

SÉANCE DU 10 OCTOBRE 1937

Présidence de Madame LIEBRECHT-LEMAIEUR, membre du Conseil d'Administration.

La séance est ouverte à 14 heures.

Sont présents : MM. Demaret, De Wildeman, Duvigneaud, le Rév. Frère Ferdinand, M. Homès, M^{lle} Kraentzel, M. Kufferath, M^{me} Liebrecht-Lemaieur, MM. Matagne, Mosseray, Stockmans, Tiberghien, E. Van Aerdschot, Vandendries, Van Hoeter, van Oye, M^{lle} Van Schoor et le secrétaire.

Se sont fait excuser : M. Bouillenne, président, M. Martens vice-président, MM. Charlet, Hauman, Haverland, Goffart, Lathouwers.

Le secrétaire fait part du décès de M. L. Giltay, conservateur au Musée d'Histoire naturelle, membre de la Société.

L'assemblée entend ensuite les communications suivantes :

M. F. Demaret. — Muscinées récoltées pendant l'herborisation générale de la Société en pays gaumais.

M. P. Duvigneaud. — Lichens récoltés lors de l'herborisation de la Société de Botanique, les 19 et 20 juin dans la région jurassique.

M. Mosseray. — Principaux groupements végétaux observés dans le district jurassique au cours de l'herborisation de la Société en 1937.

Une discussion intéressante se produit au sujet de la Flore du district lorrain parcouru au cours de l'herborisation générale de cette année ; y prennent notamment part MM. Duvigneaud, Matagne, Mosseray, Stockmans et Vandendries.

M. van Oye fait part du fait que la Société Royale des Sciences de Gand « Dodo-naea » célébrera le 1^{er} décembre son cinquantenaire d'existence et invite la Société Royale de Botanique à se faire représenter à cette solennité. Cette proposition est adoptée.

La séance est levée à 16 h. 15.

SÉANCE DU 5 DÉCEMBRE 1937

Présidence de M. RAY. BOUILLENNE, Président.

La séance est ouverte à 14 h. 30.

Sont présents : M^{lles} Balle, Bodart, MM. Bouillenne, Castagne, Charlet, Delarge, Demaret, De Wildeman, Duvigneaud, le Révérend Frère Ferdinand, MM. Funcke, Hauman, Haverland, Heinemann, Homès, Kiapi Ho, Kufferath, Madame Liebrecht-Lemaieur, MM. Manil, Martens, Matagne, Nasser, Nys, Prévot, Rousseau, M^{lle} Spirlet, MM. Stockmans, Tiberghien, E. Van Aerdschot, Vandendries, Van Hoeter, van Oye, M^{lle} Van Schoor et le secrétaire.

Se sont fait excuser : MM. Beeli, Culot, Lathouwers, Mosseray et Robijns.

Le Président fait part à l'assemblée du décès de M. G. A. Boulenger, vice-président et du Révérend Père Fr. Dierckx, membre de la Société.

L'assemblée entend ensuite les communications suivantes :

M. P. Martens. — L'origine des espaces intercellulaires dans les végétaux (1).

Une première partie des recherches a porté sur les méristèmes secondaires et les parenchymes en recloisonnement dans les genres : *Sambucus*, *Hoya*, *Lilium*, *Rosa*, *Helianthus*, *Beta* et *Dahlia* (tige, pétiole, ovaire). Dans tous ces tissus, les espaces intercellulaires ne résultent pas, conformément à la conception classique, du simple clivage des lamelles mitoyennes au niveau où plusieurs d'entre elles seraient raccordées intimement et dès l'origine. La lamelle mitoyenne de la cloison la plus récente est toujours séparée, à l'origine, de la lamelle plus ancienne qui lui est perpendiculaire, par une certaine épaisseur de paroi cellulosique, — paroi formée par la cellule mère avant le recloisonnement. Il se produit alors, à ce niveau, une petite cavité *intramembranaire*, qui n'est pas un méat et ne communique point avec le système méatique. Cette petite cavité ne rejoint la lamelle mitoyenne plus ancienne que secondairement et grâce à la destruction de la paroi *non-mitoyenne* qui l'en sépare. Ainsi se constitue un méat triangulaire.

Le creusement de la cavité intermembranaire peut être accompagné, précédé ou suivi de la formation, au même niveau, d'une « fente intercellulaire » ; le méat résulte alors de la confluence de la « fente » et de la « cavité » agrandie.

Si la cellule se cloisonne au niveau d'un méat antérieurement formé la même suite de phénomènes aboutit à faire confluer ce méat avec une cavité intramembranaire nouvelle.

(1) Mémoire *in-extenso*, à paraître dans « La Cellule », tome X, fasc. 3.

Ces observations se superposent — pour le principal — à celles de Jungers (1937) sur le *Viscum* et elles établissent que le *Viscum* présente seulement les aspects extrêmes d'un processus *normal*. Les unes comme les autres sont susceptibles d'une interprétation commune et impliquent le rejet de la conception classique rappelée plus haut.

Les recherches ont été étendues ensuite aux méritismes primaires normaux (jeunes racines de *Butomus*, *Carex*, *Convallaria*, *Galtonia*, *Listera*. Paris). Elles ont montré notamment :

1° que les méats apparaissent, dans ces tissus, bien plus tôt qu'on ne le décrit généralement : on a pu en relever jusqu'au niveau des initiales.

2° que là aussi, les conditions de leur formation et le degré de différenciation des parois cellulaires, au niveau où ils apparaissent, ne sont pas compatibles avec la conception classique.

C'est donc la notion même d'espace intercellulaire qui doit, dans son ensemble, être profondément modifiée.

M. P. Prevot. — Absorption et accumulation du brome par *Empetrum nigrum* L.

M. É. De Wildeman. — Matériaux pour la Flore algologique de Belgique.

M. P. Manil. — Quelques faits d'immunité à propos des virus des plantes.

M. P. Duvigneaud. — Remarques sur la végétation des grottes de Han.

M. P. van Oye dépose le compte-rendu de l'Herborisation annuelle de la Société dans la région de Virton.

Le Président donne lecture d'une lettre de M. Van Straelen, directeur du Musée d'Histoire Naturelle, signalant les dangers qui menacent les Marais de Bergh et suggérant l'intervention de la Société auprès de la Commission Royale des Monuments et des Sites et auprès de M. le premier Ministre, en vue d'obtenir la réservation de ce site si intéressant pour les biologistes. M. Haverland demande, à cette occasion, que l'on envisage aussi la protection d'autres stations naturelles menacées de disparition. Le Frère Ferdinand et M. Van Hoeter appuient cette suggestion.

Sur la proposition de M. le Président, l'assemblée décide de désigner dans son sein une Commission qui se livrera à un examen d'ensemble du problème.

M. Haverland signale que la Société Royale de Botanique de Belgique vient de terminer sa soixante quinzième année d'existence et souhaite que cet anniversaire soit célébré d'une façon appropriée.

M. Charlet, revenant sur une discussion qui s'est élevée au cours de l'herborisation générale au sujet de la détermination d'une espèce du genre *Dianthus*, établit définitivement qu'il s'agit de *Dianthus deltoides* L.

La séance est levée à 17 h. 15.

ACCUMULATION DU BROME PAR *EMPETRUM NIGRUM* L. EN RAPPORT AVEC LES PHASES DE DÉVELOPPEMENT DE CETTE PLANTE

PAR **Pierre PREVOT**;

Assistant à l'Institut de Botanique de l'Université de Liège.

I. INTRODUCTION

Avant de donner les résultats de nos dernières expériences sur l'accumulation du brome par les feuilles d'*Empetrum nigrum* L., il nous paraît intéressant de situer ce travail dans l'ensemble des recherches sur la perméabilité.

La perméabilité est une des plus importantes propriétés de la cellule vivante. En effet, les phénomènes de perméabilité règlent les échanges non seulement entre le milieu extérieur et le milieu intra-cellulaire, mais aussi entre les cellules du même organisme. Ils interviennent comme un facteur important dans presque toutes les questions de physiologie.

Depuis les travaux classiques de DE VRIES, les chercheurs se sont principalement placés à un point de vue physico-chimique. On a essayé d'établir des équations entre le milieu extérieur, le protoplasme et le milieu cellulaire ; on a tenté d'expliquer l'entrée et la sortie des substances organiques ou inorganiques par des phénomènes d'osmose, de vitesse des ions, d'électrocapillarité, de potentiel de membranes etc. Certains (Osterhout et Kameiling 6-1934) ont même construit des « modèles » artificiels avec lesquels ils essayent d'expliquer ce qui se passe dans la cellule vivante.

Nous ne nions pas l'intérêt et l'importance de ces travaux qui ont fourni des résultats précieux non seulement dans le domaine de la physiologie, mais aussi dans celui de la physique. Nous pensons même que les progrès de la science permettront finalement de découvrir les phénomènes physico-chimiques qui sont à la base des réactions de l'organisme.

Il nous semble cependant prématuré, dans l'état actuel de nos connaissances, de vouloir ramener les phénomènes d'un organisme vivant à des lois physico-chimiques relativement simples.

Certes, nous n'avons pas l'intention de défendre l'idée stérilisante d'une mystérieuse « force vitale ». Mais le point de vue « mécaniciste » menace de conduire le problème de la perméabilité dans une impasse.

Dans ces dernières années, les recherches sur la perméabilité ont été orientées dans deux voies nouvelles qui nous promettent d'apporter des indications intéressantes sur le problème.

HOAGLAND (4-1936), STEWARD (9-1936) et leurs collaborateurs sont partis de l'idée qu'une accumulation d'ions dans le suc cellulaire en concentration 100 ou 200 fois plus forte que celle du milieu externe demande un certain travail, donc une dépense d'énergie, et que c'est la cellule qui doit fournir l'énergie nécessaire à cette accumulation contre un gradient de concentration.

Ils ont été tout naturellement amenés à rechercher les relations entre métabolisme et accumulation. Ils ont ainsi mis en évidence, pour des cellules d'organismes végétaux très variés (depuis *Nitella* jusqu'aux cellules du tubercule de pommes de terre) une relation très nette entre la capacité d'accumulation et le métabolisme de la plante. Élargissant cette conception, STEWARD (9-1936-p. 346) écrit : « ...salt accumulation is essentially a property of cells possessing certain other attributes in addition to high respiration. In storage tissues, these additional metabolic properties are best indicated, at present, by the fact that for rapid accumulation cells must also retain the ability to grow and divide ».

D'un autre côté, ACHROMEIKO (1-1936) en se basant sur la conception du développement phasique des plantes de LYSENKO (5-1932), a montré que chez les végétaux il y a deux courants en sens opposés pour la translocation des substances minérales, et que la prédominance d'un sens de translocation sur l'autre est en relation avec la phase de vie du végétal. Notre note antérieure (7-1937) a attiré l'attention sur l'importance jouée par la phase de vie du végétal dans les phénomènes d'absorption et d'accumulation des ions minéraux.

Dans ces travaux (HOAGLAND et STEWARD — ACHROMEIKO) on ne considère donc pas la cellule vivante dans l'une de ses propriétés, (par exemple la perméabilité) mais dans l'ensemble de ses propriétés, dans leurs interactions et leur évolution avec le développement du végétal. Les points de vue de HOAGLAND et STEWARD d'un côté, de ACHROMEIKO de l'autre, se rejoignent d'ailleurs ainsi que le montrent les expériences de BOUILLENNE et DEMARET (2-1935) qui mettent en évidence les relations entre respiration, teneur en eau et phase de développement du végétal.

C'est en nous plaçant à ce double point de vue : croissance et phases de développement, que nous avons réalisé les expériences rapportées dans cette note.

II. TECHNIQUE GÉNÉRALE.

Nous nous plaçons dans les conditions d'expérience déjà décrites (7-1937). Toutefois, l'état physiologique du matériel utilisé (feuilles d'*Empetrum nigrum* L.) est différent et sera précisé plus loin.

Comme précédemment, nous avons utilisé des rameaux d'*Empetrum* aussi semblables que possible, dont la base amputée de ses feuilles plongée dans une solution de $\text{KBr } 5 \times 10^{-3}\text{N}$.

Les résultats sont exprimés en milliéquivalents de Br^- par 1000 gr. de substance fraîche.

III. EXPÉRIENCES.

Expérience n° 1. (du 24-3-37 au 2-4-37).

Elle est entièrement réalisée au laboratoire de la Station Scientifique de l'Université de Liège au Mont Rigi. Les jours qui précèdent la récolte du matériel, la fagne de Clefay (1), où *Empetrum* est cueilli, était recouverte de neige. Celle-ci était fondue au moment de la récolte.

Les feuilles d'*Empetrum* sont rouge violacé dans les parties orientées vers le haut et qui ont été au contact de la neige (action du froid ?). Elles sont vertes en dessous (v. fig. 1). Dans nos expériences précédentes au contraire, ces feuilles étaient entièrement vertes. A l'aisselle des feuilles, se trouvent de nombreux mamelons globuleux, d'environ 1mm. de diamètre. La dissection de ces bourgeons encore fermés montre qu'il s'agit de boutons floraux. 160 heures après le début de l'expérience, certains de ces boutons s'entrouvent et commencent à s'épanouir.

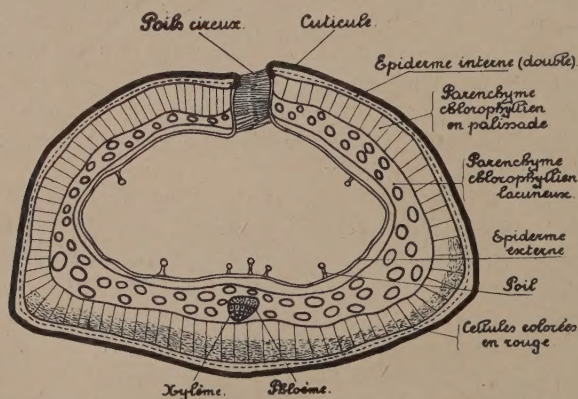


FIG. 1. — Coupe transversale dans une feuille d'*Empetrum nigrum* L.

A différents intervalles de temps, les feuilles sont enlevées de quelques rameaux plongeant dans la solution de KBr . Elles sont pesées et leur contenu en Br^- est déterminé.

(1) C'est dans la même fagne que nous avons précédemment pris nos plantes. Les caractéristiques de cette fagne sont données dans la note de Bouillenne et Prevot (3-1931).

181 H 30 après le début de l'expérience, nous avons également dosé le Br^- dans les boutons encore fermés qui se trouvent à l'aisselle des feuilles.

LE TABLEAU I EXPRIME LES RÉSULTATS :

Temps en heures après le début de l'expérience	$\text{Br} \times 10^{-3}$ équiv. 1000 gr. P. F.	Observations
35 H 30	0,6	
63 H 15	2,0	
87 H.	4,0	
114 H.	10,4	
131 H. 45	11,3	
158 H. 30	11,3	
	→	Les boutons commencent à s'épanouir.
181 H. 30	$\left\{ \begin{array}{l} 18,7 \\ 13,8 \end{array} \right.$	
	→	Analyse des boutons encore fermés : traces de Br .
203 H. 15	14,6	

Ce tableau montre que, 114 H. après le début de l'expérience, l'absorption du Br^- par les feuilles est arrivée à un plateau : 10 à 11 milliéquivalents de Br^- ont été accumulés.

Nous attirons spécialement l'attention sur l'augmentation du contenu en Br^- des feuilles lors du début de l'épanouissement des boutons. Ce résultat sera analysé avec ceux de l'expérience 2.

La différence considérable observée pour le même dosage 181 H. 30 après le début de l'expérience (18,7 et 14,8 milliéquivalents) s'explique par le fait que tous les rameaux utilisés à ce moment là ne sont pas au même stade de développement, certains rameaux ayant leurs boutons qui commencent à s'épanouir alors que d'autres ont leurs boutons encore fermés. Les boutons encore fermés n'ont absorbé que des traces de Br^- .

Expérience N° 2 (du 2-4-37 au 19-4-37).

Comme pour l'expérience 1, les plantes ont été cueillies dans la fagne de Clefay. Celle-ci était également couverte de neige les jours précédant la récolte du matériel. De nouveau les feuilles étaient rouges du côté supérieur et vertes en dessous. De nombreux bourgeons floraux globuleux se trouvaient à l'aisselle des feuilles.

Même technique que dans l'expérience 1. Cependant, les dosages sont chaque fois effectués sur 3 lots de feuilles aussi semblables que possible, tandis que nous ne disposions que d'un lot de feuilles dans l'expérience précédente. En outre, nous suivions également l'accumulation du Br^- par les boutons.

Les résultats sont donnés par le Tableau II, qui renseigne aussi les modifications présentées par le matériel au cours de l'expérience.

TABLEAU II.

Temps en heures depuis le début de l'expérience	Br absorbé par les feuilles	Br absorbé par les boutons	Observations
44 H. 15	0	Traces	Les boutons sont encore fermés
88 H. 45	6,8	5,0	Beaucoup de boutons sont entrouverts
136 H. 45	14,2	17,6	Presque toutes les fleurs sont en anthèse
189 H. 45	22,6	37,6	Les bourgeons terminaux commencent à se développer.
233 H.	41,2	60,5	Les pistils gonflent. Les étamines sont fanées.
285 H.	35,1	56,6	
333 H.	35,7	61,3	Les feuilles commencent à se faner.
384 H.	34,6	61,2	La plupart des feuilles sont fanées.

Remarque : Les résultats pour les feuilles sont les moyennes de 3 dosages différents. Les résultats sont exprimés en milliéquivalents de Br⁻ par 1000 gr. de substance fraîche.

Nous voyons que :

1° Pour les feuilles comme pour les boutons, l'accumulation du Br arrive à un plateau 233 H. après le début de l'expérience.

2° Ce plateau est beaucoup plus élevé pour les boutons que pour les feuilles.

IV. ANALYSE DES RÉSULTATS.

Le matériel des deux expériences est pris au même endroit (la fagne de Clefay), dans des conditions similaires (dans les deux cas, il a neigé avant la récolte du matériel), à peu près au même moment de l'année (mars et avril). Les rameaux sélectionnés sont aussi semblables que possible. Cependant, nous constatons une différence très nette dans la faculté d'accumulation du Br⁻ par les feuilles analysées dans les deux expériences.

Cette différence peut, à première vue, être attribuée à l'action de la température du laboratoire, un peu plus élevée en avril qu'en mars.

En effet, il est normal de supposer qu'une température plus élevée amène des activités métaboliques plus fortes, provoquant ainsi une accumulation du Br plus con-

sidérable (1). Nous pensons cependant que la différence observée doit être attribuée à un facteur interne sur lequel nous avons déjà attiré l'attention : la phase de développement de la plante.

Dans l'expérience 1, les plantes viennent de sortir de leur long repos hivernal. Les boutons sont restés fermés pendant presque toute la durée de l'expérience. Dans l'expérience 2, peut-être sous l'action activante de la température du laboratoire, *Empetrum* entre dans une phase de vie plus intense. Les boutons s'ouvrent, les fleurs émettent leur pollen ; il y a fécondation et gonflement du pistil. Ces phénomènes de sexualité sont accompagnés par le développement du méristème terminal qui avait arrêté sa croissance pendant l'hiver. Dans l'expérience 1, nous n'avons constaté aucun développement du méristème terminal.

La validité de cette interprétation est confirmée par l'examen de l'expérience 1 (Tableau 1). Nous voyons que l'accumulation du Br se maintient au même plateau pendant 44 heures (de 114 à 158 H. 30). Dès que les boutons commencent à s'épanouir et sans augmentation de la température du laboratoire, ce plateau est relevé de 40 % environ.

Notre interprétation est également renforcée par le fait que, 181 h. après le début de l'expérience, des boutons fermés n'ont absorbé que des traces de Br, alors que des boutons épanouis ont absorbé environ 35 milliéquivalents de Br⁻ après le même laps de temps.

Nous attirons enfin l'attention sur l'accumulation manifestée par les boutons au cours de l'expérience 2. Le contenu en brome des boutons est nettement plus élevé que celui des feuilles des mêmes rameaux. Cette accumulation intense par les boutons se produit au cours de leur épanouissement. Lorsque ce dernier est terminé, l'accumulation du Br⁻ arrive à un plateau.

Ces résultats confirment une fois de plus les observations de HOAGLAND (1936-4), STEWARD (1936-9) et les nôtres (1936-7) sur les relations entre accumulation et croissance.

La comparaison des résultats rapportés dans cette note à ceux que nous avons obtenus l'année précédente met bien en évidence l'importance de la phase de développement de la plante dans les phénomènes d'accumulation des ions.

La fig. 2 indique l'accumulation du Br⁻ à 4 époques différentes de l'année : mars — avril — juillet — octobre.

Ces 4 époques correspondent à 4 phases différentes du développement de la plante.

1) *Mars* : sortie du repos hivernal — le méristème terminal n'a pas encore repris sa croissance — les boutons sont fermés. PLATEAU D'ACCUMULATION : 15 milliéquivalents.

2) *Avril* : entrée en végétation active — les boutons s'épanouissent — anthèse, fécondation des pistils. PLATEAU D'ACCUMULATION : 35 milliéquivalents.

(1) Voir notre note précédente 7-1937, p. 10, pour les relations entre accumulation et métabolisme.

3) *Juillet* : phase végétative active — les rameaux portent d'abondants fruits murs. PLATEAU D'ACCUMULATION : 35 milliequivalents.

(4) *Octobre* : entrée en repos hivernal — apparition de nombreuses radicelles blanches sur les vieilles racines subérisées.

PLATEAU D'ACCUMULATION : 20 milliequivalents.

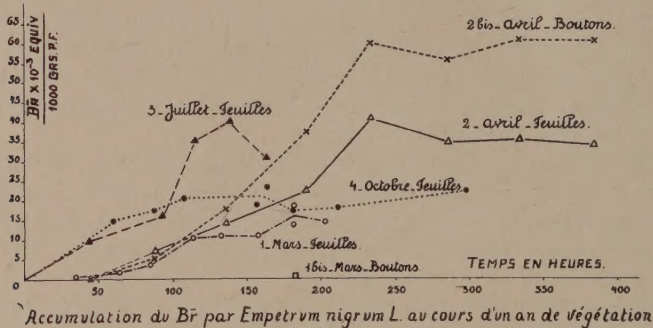


FIG. 2.

La fig. 2 met en évidence les points suivants :

- 1° Toutes les courbes présentent un palier d'accumulation (I).
- 2° Le palier d'accumulation est en rapport avec la phase de développement de la plante : à un palier élevé correspond une phase de développement actif et inversement.
- 3° L'influence de la température est secondaire puisque la température est plus élevée en juillet qu'en avril et que le plateau d'accumulation est le même.
- 4° Le décalage dans le zéro des ordonnées pour les courbes 1 et 2 s'explique par le fait que les plantes expérimentées viennent d'une fagne recouverte de neige et qu'il faut un certain temps pour que ces plantes reprennent leur activité sous l'effet de la température du laboratoire.
- 5° Les changements de phase qui se traduisent *extérieurement* de mars à avril par le développement *des boutons* et les phénomènes de sexualité, correspondent à des modifications *internes* que les variations dans le potentiel d'accumulation des *feuilles* mettent en évidence.

(1) On pourrait peut-être dire que le contenu en brome n'augmente plus parce que le brome ne pénètre plus dans la tige par suite de la cicatrisation de la blessure plongeant dans la solution. Le fait que les feuilles restent bien turgescentes indique au contraire que l'absorption du liquide n'est pas arrêtée et que c'est donc la capacité d'accumulation des feuilles qui est arrivée à un maximum.

V. RÉSUMÉ.

1) L'accumulation du Br^- par les feuilles d'*Empetrum nigrum* L. atteint un plateau de 15 milliéquivalents en mars, au sortir du repos hivernal.

2) Ce plateau s'élève à 35 milliéquivalents quand les rameaux entrent dans une phase de développement actif accompagné de phénomènes de sexualité.

3) Cette note, comme la précédente (1937-7) attire l'attention sur la nécessité de tenir compte de la phase de développement du matériel utilisé quand on étudie l'absorption des ions minéraux. Des feuilles d'aspect identique accumulent le Br^- différemment en mars et en avril.

4) Ce travail confirme les relations entre accumulation et croissance établies par HOAGLAND et STEWARD.

BIBLIOGRAPHIE

1. ACHROMEIKO. 1936. *On the discharge of mineral substances by the roots of plants.* (Bull. Acad. Sc. U. R. S. S. ser. biol. I, 215-254, résumé anglais).
 2. BOUILLENNE R. et DEMARET F. 1935. *Echanges respiratoires en fonction de l'hydratation des tubercules mâles et femelles de Bryonia dioïca L. au cours de leur cycle végétatif* (Ann. de Phys. XI, n 5 : 1089-1172).
 3. BOUILLENNE R. et M. et PREVOT P. 1931. *Une association végétale à « Empetrum » dans les fagnes de Clefay* (Bul. Acad. Roy. Belg. Cl. Sc. ser. XVII (4), 570-577).
 4. HOAGLAND D. R. AND BROYER T. C. 1936. *General nature of the process of salt accumulation by roots with description of experimental methods* (Plant Phys. 11 (3), 471-507).
 5. LYSENKO T. D. 1932. *Fundamental results of research on the vernalisation of agricultural plants.* (Bull. Jarov., 4, 1-56).
 6. OSTERHOUT W. J. et KAMEILING S. 1934. *The kinetic of penetration.* VIII. Temporary accumulation. (Journ. Gen. Phys. 7, 507-516).
 7. PREVOT P. 1937. Contribution à l'étude des phénomènes d'absorption des ions minéraux par les plantes. Xérophytisme et absorption du brome chez *Vaccinium uliginosum* L. et *Empetrum nigrum* L. (Bull. Soc. Roy. Sc. Liège. 2, 76-81 et 3, 117-124).
 8. PREVOT P. and STEWARD F. C. 1936. *Salient features of the root system relative to the problem of salt absorption* (Plant Phys. 11, 509-534).
 9. STEWARD F. C., BERRY W. E. and BROYER T. C. 1936. *The absorption and accumulation of solutes by living plant cells.* VIII. The effect of oxygen upon respiration and salt accumulation (Ann. of Bot., 50 (198) 345-366).
-

MATÉRIAUX POUR LA FLORE ALGOLOGIQUE DE BELGIQUE

PAR É. DE WILDEMAN

La publication des notes de M. Van Meel sur la Flore algologique de la province d'Anvers (1) nous a rappelé que, postérieurement à la publication du premier et du troisième volume du « Prodrôme de la Flore belge », nous avons reçu de quelques correspondants des matériaux algologiques dont nous avons pu faire les déterminations qui sont restées dans nos cartons.

Ils provenaient des récoltes de J. Chalon, J. Massart, É. Marchal, Kemna et de MM. Goffart, É. Marchal, Massaux, Tiberghien, Van Rijsselberghe, quelques unes de nous même.

Ces indications devaient faire partie, avec les renseignements que nous avons réunis sur les Champignons, les Mousses, les Hépatiques et les Lichens d'un supplément au « Prodrôme » que Durand et moi nous nous proposons de publier ultérieurement.

Ce projet ne put être réalisé.

La mise au point de ces données, classées d'après celles de notre « Prodrôme » pourra être de quelque intérêt pour ceux qui s'occupent de notre Flore algologique, bien qu'elles ne contiennent pas beaucoup de nouveautés pour cette Flore.

Nous n'avons pas tenu compte des modifications survenues dans la systématique de ces algues, nous les avons rangées sous leur ancien nom. Ce sont des documents utilisables par nos successeurs.

Coelosphaerium Kuetzingianum Naeg. I, p. 13.

Fl. Occ. : Coxyde, env. de Furnes (J. M.) ; Fl. Or. : Tête de Flandre ; N. : Godinne (Chalon).

Gomphosphaeria aponina Kuetz. ; I, p. 13.

Fl. Occ. : Coxyde (J. M.)

Merismopedia glauca Naeg. ; I, p. 14.

N. : Walzin, Moniat (Chalon).

Phormidium autumnale (Ag.) Gomont ; I, p. 14.

Bt : Bruxelles (J. M.)

P. uncinatum (Ag.) Gomont ; I, p. 14.

Lux. Laneuville-au-Bois (Él. M.) ; N. : Samson (J. M.).

Oscillatoria limosa Ag. ; I, p. 15.

Fl. Occ. : Coxyde (J. M.) ; Fl. Or. : Tête de Flandre (Nob.)

O. princeps Vauch. ; I, p. 15.

N. : Han s/Lesse (Chalon) ; Lx. : Ébly (El. Mar.) ; Bt. : Laeken (Van Rijsselberghe).

O. tenuis Ag.

— var. *natans* (Kütz.) Gomont Monog. Oscill. p. 241.

Fl. Or. : Tête de Flandre (Nob.).

Nostoc commune Vauch. ; I, p. 16.

N. : Andenne (J. M.) ; Fl. Occ. : Coxyde (J. M.).

N. Linckia Born. et Flah. ; I, p. 16.

Lx. : Smuid (Él. M.) ; Fl. Or. : Tête de Flandre (Nob.).

N. rivulare Kuetz. ; I, p. 16.

Fl. Occ. : Furnes (J. M.) ; Bt. : Bruxelles (J. M.).

N. sphaericum Vauch. ; I, p. 16.

Bt. : Bruxelles (J. M.) ; Fl. Occ. : Coxyde (J. M.)

Aanabaena oscillarioides Bory. ; I, p. 16.

Lux. : Fourneau Saint-Michel, Saint-Hubert (Él. M.) ; Fl. Or. : Tête de Flandre (Nob.).

A. variabilis Kuetz. ; I, p. 17.

Bt. : Bruxelles (J. M.) ; Fl. Occ. : Coxyde (J. M.).

Cylindrospermum majus Kuetz. ; I. p. 17.

Lx. : Saint-Hubert (Él. M.)

C. stagnale (Kuetz.) Born. et Flah. ; I. p. 17.

Bt. : Bruxelles (J. M.) ; Lx. : Kinroy (J. M.) ; Fl. Or. : Tête de Flandre (Nob.).

Tolypothrix distorta Kuetz. ; I. p. 18.

Fl. Occ. : Heyst (Chalon), Coxyde (J. M.).

Nodularia sphaerocarpa Born. et Flah. ; I. p. 17.

Fl. Or. : Tête de Flandre (Nob.).

Tolypothrix lanata Wartm. ; I. p. 18.

Fl. Occ : Coxyde (J. M.).

Calothrix fusca (Kuetz.) Born. et Flah. ; I. p. 19.

Fl. Occ. : Coxyde (J. M.).

C. stagnalis Gomont. Rev. bot. IX (1895) p. 197.

Fl. occ. : Coxyde (J.M.).

Rivularia dura Roth ; Born. et Flah. Rev. Nostoc II, p. 347.

N. : Godinne (Chalon).

Gloiotrichia natans Rabenh. : I. p. 20.
N. : Godinne (Chalon).

Euglena deses Ehrenb. ; I. p. 29.
Gembloux (Ém. Marchal).

E. viridis Ehrenb. ; I. p. 30.
Fl. Or. : Tête de Flandre (Nob.).

Phacus pleuronectes Nitsch ; I. p. 30 III. p. 836.
Fl. Or. : Heusden (Tiberghien).

Peridinium tabulatum Clap. et Lachm. ; I. p. 32 ; III p. 840.
Fl. Or. : Env. de Gand (Tiberghien), Tête de Flandre (Nob.).

Surirella spiralis Kuetz. ; I. p. 96.
N. : Anseremme (Chalon)

Spirotaenia condensata Bréb. ; I. p. 116.
Lux. : Ebly (Él. M.).

Coscinodiscus subtilis Ehrenb. ; I p. 116.
— *var. Normanni* (Greb.) Van Heurck ; I, p. 116.
A. : Waelhem (Kemna).

Closterium acerosum (Schränk) Ehrenb. I. p. 117.
F. Or. : Env. Gand (Tiberghien), Tête de Flandre (Nob.).

C. acutum (Lyngb.) Bréb. ; I. p. 117.
N. : Nil-Saint-Vincent (Massaux), Rivière (Chalon) ; Lx. : Arville, Hatrival (Él. Mar.).

C. Dianae Ehrenb. ; I. p. 118.
Lx. : Poix (Él. March.).

C. Ehrenbergii Menegh. ; I. p. 118.
Lx. : Poix, Arville, Mirwart, Smuid (Él. Marchal).

C. Jenneri Ralfs. I. p. 119.
Lux. : Ebly, Saint-Hubert (Él. March.).

C. Leibleinii Kuetz. ; I. p. 119.
Fl. Occ. : Heyst (Chalon), Coxyde (M.) ; Fl. Or. : Tête de Flandre (Nob.) ; N. : Walzin (Chalon) ; Lux. : Poix, Mirwart, Saint-Hubert (Él. M.).

C. lineatum Ehrenb. ; I. p. 119.
Lux. : Ebly (Él. March.).

C. lunula (Muell.) Nitzsch ; I. p. 119.
Lx. : Hatrival, Laneuville-au-Bois, Ebly (Él. M.) ; N. : Nil Saint-Vincent (Massaux).

C. obtusum Bréb. ; I. p. 119.
Lx. : Roumont, Poix (Él. M.).

C. rostratum Ehrenb. ; I. p. 120.

Lx. : Laneuville au Bois, Ebly, Mirwart, Smuid (Él. M.) ; Fl. Or. : Bloemendael (Tiberghien).

C. striolatum Ehrenb. ; I. p. 120.

Lux. : Poix, Ebly, Saint-Hubert (Él. M.).

Penium cylindrus Bréb. ; I. p. 120.

Lx. : Saint-Hubert (Él. M.).

P. digitus (Ehrenb.) Bréb. ; I. p. 120.

Lux. : Arville, Ebly, Saint-Hubert, Fourneau Saint-Michel (Él. M.).

P. margaritaceum (Ehrenb.) Bréb. ; I. p. 121.

Lx. : Poix, Ebly (Él. M.).

P. Navicula Bréb. ; I. p. 121.

Lx. : Mirwart, Saint-Hubert (Él. M.).

Tetmemorus Brebissonii Ralfs ; I. p. 121.

Lux. : Ebly (Él. M.).

T. granulatus (Bréb.) Ralfs ; I. p. 122.

Lx. : Ebly, Saint-Huerbt, Fourneau Saint-Michel (Él. M.).

T. levis (Kuetz.) Ralfs. I. p. 122.

Lx. : Saint-Hubert, Fourneau Saint-Michel (Él. M.).

Doididium clavatum Kuetz. ; I. p. 122.

Lx. : Mirwart (Él. M.).

D. Ehrenbergii Ralfs, I. p. 122.

Fl. Occ. : Coxyde (J. M.).

D. nodulosum Bréb. ; I. p. 122.

N. : Nil Saint-Vincent (Massaux)

Disphinctium Cucurbita (Bréb.) Reinsch ; I. p. 123.

Lx. : Smuid (Él. March.).

D. curtum (Bréb.) Reinsch ; De-Toni Syll. Alg. 1, 2, p. 877.

Gembloux (Ém. Marchal).

Cosmarium biretum Bréb. ; I. p. 124.

Bt. : Jardin Botanique (Bruxelles) (Massaux) ;

C. Botrytis (Borg.) Menegh. ; I. p. 124.

N. : Andenne (J. M.), Nil Saint-Vincent (Massaux, Profondeville, Moniat (Chalon ;
Fl. Occ. : Coxyde (J. M.) ; Lx. : Poix (Él. March.).

C. calcareum Witttr ; I. p. 125.

Fl. occ. : Coxyde (J. M.).

Cosmarium coelatum Ralfs ; I. p. 125.

Lx. : Arville, Fourneau Saint-Michel (Él. M.).

C. crenatum Ralfs ; I. p. 125.

Lx. : Saint-Hubert (Él. M.).

C. Cucumis Corda ; I. p. 125.

Lx. : Arville, Ebly (Él. M.).

C. margaretiferum Menegh. ; I. p. 126.

N. : Profondeville, Godinne (Chalon) ; Lx. : Saint-Hubert (Fl. M.) ; Fl. Occ. : Coxyde (J. M.).

C. Meneghini Bréb. ; I. p. 126.

Lx. : Roumont, Laneuville-au-Bois, Poix Saint-Hubert (Él. M. ; Fl. occ. : Coxyde (J. M.).

C. pyramidatum Bréb. ; I. p. 127.

Lx. : Ebly (Él. M.).

C. tinchum Ralfs, Brit. Desm. (1848), p. 95, T. XXXII, fig. 97 ; De-Toni Syll. alg. p. 942.

Lx. : Poix, Ebly, Mirwart, Smuid, Saint-Hubert (Él. March.).

C. undulatum Corda ; I. p. 128.

N. : Profondeville, Moniat, Anseremme, Hastière, Walzin (Chalon) ; Lx. : Laneuville-au-Bois, Mirwart, Smuid, Saint-Hubert, Roumont (Él. March.) ; Fl. occ. : Coxyde (J. M.).

Euastrum ansatum Ralfs. ; I. p. 129.

Lx. : Ebly, Saint-Hubert, Fourneau Saint-Michel (Él. March.).

E. crassum (Bréb.) Kuetz. I. p. 129.

Lx. : Fourneau Saint-Michel (Él. M.).

E. didelta (Turp.) Ralfs ; I. p. 129.

Lx. Fourneau Saint-Michel (Él. M.).

E. insigne Hass. ; I. p. 129.

Lx. : Fourneau Saint-Michel (Él. M.).

E. oblongum (Grev.) Ralfs ; I. p. 130.

Lx. : Poix Saint-Hubert, Arville, Ebly (Él. M.).

E. verrucosum Ehrenb. ; I. p. 131.

Lx. : Arville (Él. M.).

Micrasterias crenata Bréb. ; I. p. 131.

Lx. : Ebly (Él. Marchal).

M. denticulata (Bréb.) Ralfs ; I. p. 131.

Lx. : Fourneau Saint-Michel (Él. M.).

M. fimbriata Ralfs) I. p. 131.

Lx. : Poix (Él. M.).

M. Thomasiana Arch. ; I. p. 131.

Lx. : Ebly, Saint-Hubert (Él. M.).

Obs. — Toute la surface des deux hémisomates était couverte de granulations dans les échantillons observés à Ebly.

Staurastrum alternans Bréb. ; I. p. 132.

Lx. : Roumont, Laneuville-au-Bois, Poix, Smuid (Él. M.) ; Fl. occ. : Coxyde (J. M.).

S. cuspidatum Bréb. ; I. p. 133.

Lx. : Roumont (Él. M.).

S. cyrtocerum Bréb. ; I. p. 133.

Lx. : Roumont (Él. M.)

S. dejectum Bréb. ; I. p. 133.

N. : Nil Saint-Vincent (Massaux) ; Fl. occ. : Coxyde (J. M.).

S. dilatatum Ehrb ; I. p. 133.

Lx. : Laneuville-au-Bois, Saint-Hubert, Mirwart, Smuid (Él. M.)

S. hirsutum (Ehr.) Bréb. ; I. p. 134.

Lx. : Hatrival, Poix, Saint-Hubert (Él. M.).

S. orbiculare (Ehr.) Ralfs ; I. p. 135.

Lx. : Mirwart Poix, (Él. M.) ; N. : Monat (Chalon) ; Fl. occ. : Coxyde (J. M.).

S. polymorphum Bréb. ; I. p. 135.

Lx. : Fourneau Saint-Michel (Él. M.).

S. punctulatum Bréb. ; I. p. 136.

Lx. : Hatrival, Roumont, Laneuville-au-Bois, Ebly, Mirwart, Fourneau Saint-Michel, Smuid, Samrée, Saint-Hubert (Él. M.) ; Fl. occ. : Coxyde (J. M.).

S. spinosum Ralfs ; I. p. 136.

Lx. : Fourneau Saint-Michel, Saint-Hubert (Él. M.).

S. teliferum Ralfs ; I. p. 136.

Lx. : Poix, Ebly (Él. M.).

S. tetracerum (Kuetz.) Ralfs ; I. p. 136.

Fl. occ. : Coxyde (J. M.).

Desmidiium Swartzii Ag. ; I. p. 137.

Lx. : Hatrival, Saint-Hubert (Él. M.).

Hyalotheca dissiliens (Sm.) Bréb.) I. p. 137.

Lx. : Poix, Saint-Hubert (Él. M.)

Sphaerosoma excavatum Ralfs ; I. p. 137.

N. : Nil Saint-Vincent (Massaux) ; Lx. : Saint-Hubert (Él. M.)

Gonatyzogon Brebissonii De Bary ; I. p. 138.

Lx. : Poix (Él. M.).

G. Ralfsii De Bary ; I. p. 138.

N. : Nil Saint-Vincent (Massaux).

- Zygnema cruciatum* (Vauch.) Ag. ; I, p. 138.
N. : Malonne (Chalon) ; Fl. Or. : Heusden (Tiberghien).
- Zygogonium ericetorum* (Kuetz.) Hansg ; I, p. 138.
N. : Marlagne (J. M.).
- Spirogyra catenaeformis* (Hass.) Kuetz. ; I, p. 139.
Lx. : Ebly (Él. M.).
- S. crassa* Kuetz. ; I, p. 140.
Fl. occ. : Coxyde (J. M.) ; Fl. or. : Tête de Flandre (Nob.) , env. de Gand (Tiberghien).
- S. gracilis* (Hass.) Kuetz. ; I, p. 140.
Fl. or. : Tête de Flandre (Nob.).
- S. Grevilleana* (Hass.) Kuetz. ; I, p. 140.
Fl. or. : Tête de Flandre (Nob.).
- S. decimina* (Muell.) Kuetz. ; De-Toni Syll. alg. ; I p. 749.
Fl. or. : env. de Gand (Tiberghien).
- S. Hassallii* (Jenner) Petit ; I, p. 141.
N. : Marlagne (J. M.).
- S. inflata* (Vauch.) Rabenh. ; I, p. 141.
Fl. occ. : Coxyde (J. M.) ; Lx. : Roumont, Mirwart, Poix (Él. M.).
- S. insignis* (Hass.) Kuetz. ; I, p. 141.
N. : Marlagne (J. M.) ; Fl. or. : Env. de Gand (Tiberghien).
- S. insignis* var. *Hantzschii* Rabenh. ; I, p. 141.
Fl. occ. : Coxyde (J. M.).
- S. jugalis* (Dillw.) Kuetz. ; I, p. 141.
N. : Hastière (Chalon) ; Fl. or. : Env. de Gand (Tiberghien) ; Lux. : Poix (Él. M.).
- S. nitida* (Dillw.) Link ; I, p. 142.
Lx. : Hatrival, Ebly. (Él. M.).
- S. orthospira* Naeg. ; I, p. 142.
Fl. occ. : Coxyde (J. M.).
- S. porticalis* (Vauch.) Cooke var. *quinina* Cooke ; I, p. 142.
Fl. or. : Tête de Flandre (Nob.).
- S. tenuissima* (Hass.) Kuetz. ; I, p. 142.
N. : Andenne (J. M.) ; Fl. or. : Env. de Gand (Tiberghien) ; Lx. : Smuid (Él. M.).
- S. varians* (Hass.) Kuetz. ; I, p. 143.
N. : Malonne (Chalon), Marlagne (J. M.) ; Lx. : Roumont, Smuid, Laneuville-au-Bois (Él. M.).
- Mesocarpus parvulus* (Hass.) De Bary ; I, p. 144.
N. : Hastière (Chalon).

M. pleurocarpus de Bary ; I, p. 144.

N. : Andenne (J. M.), Vallée de la Meuse (Chalon) ; Fl. occ. : Coxyde (J. M.), Heyst (J. Chalon) ; Fl. or. : Env. de Gand (Tiberghien) ; Tête de Flandre (Nob.) : Env. de Saint-Hubert (É. M.) ; H¹ : Leuze (Goffart) ; B¹ : Blanmont. Nil Saint-Vincent (J. Chalon).

Chlamydomonas pulvisculus (Muell.) Ehrenb. ; I, p. 145.

Fl. occ. : Coxyde (J. M.).

Haematococcus lacustris (Girod) Rostaf. ; I, p. 145.

Bt : Bruxelles (L. Errera).

Gonium pectorale Mueller ; I, p. 145.

Bt : Woluwe (J. M.) ; Fl. or. : Tête de Flandre (Nob.).

Pandorina morum (Muell.) Bory ; I, p. 145.

Fl. or. : Tronchiennes (Van Rijsselberghe), Tête de Flandre (Nob.) ; Fl. occ. : Heyst (J. Chalon), Coxyde (J. M.) ; N. : Hastière (Chalon) ; Bt ; Nil Saint-Vincent (Massaux) ; Lg. : Francorchamps (J. M.) ;

Volvox globator Ehrenb. ; I, p. 146.

Fl. occ. : Coxyde (J. M.).

Hydrodictyon reticulatum (L.) Lagerh. ; I, p. 146.

A. : Wavre Sainte-Catherine (Van Segvelt) ; Waelhem (Kemna) ; Fl. or. : Tronchiennes (Van Rysselberghe).

Scenedesmus hystrix Lagerh. ; I, p. 147.

Lx. : Poix (Él. M.).

S. obliquus (Turp.) Kuetz. ; I, p. 147.

Ht : Leuze (Goffart) ; N. : Hastière (Chalon), Andenne, Moniat, Godinne (J. Chalon) ; Lx. : Hatrival, Saint-Hubert, Mirwart, Ebly, Poix (Él. M.) ; Fl. oc. : Env. de Gand (Tiberghien), Tête de Flandre (Nob.) ; Fl. occ. : Coxyde (J. M.).

S. variabilis De Wild. ; I, p. 147.

— var. *ecornis* Franzé ; I, p. 147.

Bt. : Blanmont, (J. Chalon) Nil Saint-Vincent. (Massaux) ; Fl. or. : Tête de Flandre (Nob.) Fl. occ. : Coxyde (J. M.).

— var. *cornutus* Franzé ; I, p. 147.

Ht. : Leuze (Goffart) ; N. : répandu dans la vallée de la Meuse (Chalon) ; Fl. occ. : Heyst (Chalon), Coxyde, env. de Furnes (J. M.) ; Fl. or. : Tête de Flandre (Nob.), env. de Gand (Tiberghien) ; Lx. : env. de Saint-Hubert (Él. M.)

Coelastrum sphaericum Naeg. ; I, p. 148.

N. : Moniat, Godinne (Chalon).

Pediastrum bidentulum Br. ; I, p. 148.

— var. *ornatum* Nordst. ; I, p. 148.

N. : Moniat (Chalon).

P. Boryanum (Turp.) Menegh ; I, p. 148.

N. : Godinne, Profondeville, Walzin, Moniat (Chalon) ; Fl. occ. : Coxyde (J. M.), Ostende (J. Chalon) ; Lx. : Roumont, Poix (Él. M.) ; Bt. : Nil Saint-Vincent (Massaux).

— var. *granulatum* (Kuetz.) Br. ; I, p. 148.

Ht. : Leuze (Goffart) ; Fl. or. : Env. de Gand (Tiberghien), Tête de Flandre (Nob.), Fl. occ. : Coxyde (J. M.).

P. Ehrenbergii (Corda) Br. ; I, p. 148.

N. : Godinne, Profondeville, Walzin, Moniat (Chalon) ; Fl. or. : Env. de Gand (Tiberghien) ; Fl. occ. : Coxyde (J. M.) ; Bt. : Nil Saint-Vincent (Massaux).

P. integrum. Naeg. ; de-Toni Syll alg. I, 1 p. 573.

N. : Profondeville (Chalon).

P. pertusum Kuetz. ; I, p. 149.

Fl. oc. : Coxyde (J. M.) ; Ht. : Leuze (Goffart) ; N. : Godinne (Chalon).

P. tricornutum Borge ; I, p. 149.

Lx. : Saint-Hubert (Él. M.).

Mischococcus confervicola Naeg. ; I, p. 149.

Lg. : Lixhe (Él. M.) ; Fl. occ. : Coxyde (J. M.).

Ophiocytium cochleare (Eichw.) Br. ; I, p. 149.

Fl. or. : Tronchiennes (Van Rysselberghe) ; Lx. : Ebly, Laneuville au Bois, Smuid (Él. M.) ; N. : Andenne (J. M.), Moniat (Chalon) ; Fl. occ. : Coxyde (J. M.).

Raphidium polymorphum var. *aciculare* (Br.) Rabenh. ; I, p. 150.

N. : Moniat (Chalon) ;

Lx. : Poix, Smuid (Él. M.).

— var. *falcatum* (Corda) Rabenh. ; I, p. 150.

Lx. : Poix, Ebly, Saint-Hubert, Mirwart, Roumont (Él. M.) ; Ht. : Nil Saint-Vincent (Massaux) ; Fl. occ. : Coxyde (J. M.).

— var. *fusiforme* (Corda) Rabenh. ; I, p. 150. N. : Moniat (Chalon) ; Lx. : Poix, Smuid, Saint-Hubert, Mirwart, Roumont (Él. M.).

Tetradron caudatum (Corda) Hausg. ; I, p. 150.

N. : Moniat (Chalon) ; Fl. occ. : Coxyde (J. M.).

T. minimum (Br.) Hausg. ; I, p. 151.

N. : Moniat (Chalon) ; Fl. or. : Tête de Flandre (Nob.).

T. regulare Kuetz. ; I, p. 151.

N. : Godinne (Chalon) ; Fl. occ. : Coxyde (J. M.).

Characium longipes Rabenh. ; I, p. 151.

Fl. occ. : Coxyde (J. M.).

Schizochlamys gelatinosa Br. ; I, p. 152.

Bt. : Etterbeek (J. M.).

Tetraspora lubrica (Roth.) Ag. ; I, p. 152.

Lx. : Roumont, Smuid, Poix (Él. M.).

Staurogenia rectangularis (Naeg.) Br. ; I, p. 153.

N. : Godinne (Chalon).

Staurogenia quadrata (Morren) Kuetz. ; I, p. 153.

Fl. occ. : Coxyde (J. M.).

Hormiscia zonata (Web. et Mohr) Aresch. ; I, p. 157.

N. : Rivière (Chalon). Lx. : Mirwart (Él. M.).

Microspora amoena (Kuetz.) Rabenh. ; I, p. 158.

N. : Saint-Servais (Chalon).

Chaetophora Cornu-Damae (Roth) Ag. ; I, p. 159.

Fl. or. : Tronchiennes (Van Rysselberghe) .

C. elegans (Roth) Ag. ; I, p. 159.

Fl. or. : Meirelbeke (Tiberghien) ; N. : Marlagne (J. M.).

Draparnaldia glomerata (Vauch.) Ag. ; I, p. 160.

Lx. : Poix, Laneuville-au-Bois, Ebly, Smuid (Él. M.) ; Fl. or. : env. de Gand (Tiberghien).

Stigeoclonium tenue (Ag.) Rabenh. ; I, p. 160.

N. : Walzin (Chalon).

Chaetosphaeridium Pringsheimii Klebahn ; I, p. 161.

— var. *confertum* Klebahn ; I, p. 161.

Fl. or. : Tronchiennes (Van Rysselberghe).

Chlorotylum Kuetz.

Chlorotylum incrustans Reinsch ; De-Toni Syll. Alg. ; I, p. 256.

Fl. or. : Tête de Flandre (Nob).

Microthamnion Kutzingianum Naeg. ; I, p. 161.

Lx. : Ebly (Él. M.) ; Fl. Or. : Meirelbeke (Tiberghien).

Trentepohlia aurea (L.) Mart. ; I, p. 161.

N. : Samson, Marche-les-Dames (J. M.).

Bulbochaete mirabilis Wittr. *Disp. Oed. suec.* (1870), p. 137 ; De-Toni Syll. Alg. I. p. 24.

L. : Poix (Él. M.).

Coleochaete scutata Bréb. ; I, p. 165.

Fl. or. : Tronchiennes (Van Rysselberghe), Tête de Flandre (Nob) ; Fl. occ. : Coxyde (J. M.).

C. soluta Pringsh. ; I, p. 165.

N. : Hastière (Chalon).

Cladophora glomerata (L.) Kuetz. ; I, p. 166.

N. : Anseremme (Chalon), Samson (J. M.) ; Bt : Blanmont (Chalon),

Botrydium granulatum (L.) Grev.; I, p. 167.

Bt. : Overysche (J. M.) ; Lb. : Kinroy (J. M.).

Vaucheria hamata Walz. ; I, p. 168.

Lx. : Saint-Hubert (Él. M.).

Vaucheria geminata (Vauch.) DC. ; I, p. 168.

— var. *racemosa* Walz. I, p. 168.

Ht. : Leuze (Goffart).

V. sessilis (Vauch.) DC. ; I, p. 569.

Fl. or. : Tronchiennes (Van Rysselberghe), env. de Gand (Tiberghien) ; Fl. occ. : Coxyde (J. M.) ; Ht : Leuze (Goffart).

V. terrestris (Vauch.) DC. ; I, p. 169

Bt. : Blanmont (J. Chalon) ; Fl. or. : Env. de Gand (Tiberghien) ; Lx. : Arville (Él. M.).

Nitella translucens (Pers.) Ag. ; I, p. 171.

Bt. : Sicheu (Ghysbr.).

Lemanea fluviatilis (L.) Ag. ; I, p. 181.

N. : Walzin (Chalon), Samson (J. M.).

QUELQUES FAITS D'IMMUNITÉ A PROPOS DES VIRUS DES PLANTES

PAR P. MANIL

Chargé de cours à l'Institut Agronomique de l'Etat à Gembloux.

Depuis quelques années, de nombreux travaux ont été publiés sur l'immunité des plantes vis à vis des ultravirus. Cette immunité peut être envisagée sous plusieurs angles : immunité naturelle, tolérance vis à vis de tel ou tel virus, nature et évolution des lésions, immunité acquise.

En ce qui concerne l'immunité naturelle, on sait par exemple, depuis longtemps, que certains genres ou espèces sont réfractaires à l'infection par tel ou tel virus. Le fait est banal. On sait que le virus Y, pathogène pour les genres *Nicotiana*, *Solanum*, et pour d'autres, ne peut se multiplier chez *Datura*, qu'il s'agisse d'inoculations par aiguille ou par des insectes vecteurs.

Néanmoins, à propos de ce dernier virus, une observation intéressante a été faite : On greffe une tige de *Datura* sur une tige de Pomme de terre normale, et, d'autre part, on greffe sur le rameau de *Datura* un scion de Pomme de terre en puissance de Y, le rameau de *Datura* servant donc d'intermédiaire entre la Pomme de terre saine et celle qui est infectée. Si le rameau de *Datura* est dépouillé de ses feuilles, et dans ce cas seulement, le virus passe. Salaman explique la chose par une adsorption du virus, lorsque les feuilles subsistent.

Une autre constatation a été faite, relative encore une fois à *Datura*. Hansen a observé que le jus de cette plante, pourtant très sensible au virus X, inactive *in vitro* ce même virus, ce que l'on peut facilement vérifier en inoculant le virus X, ainsi traité, à *Nicotiana glutinosa*.

Il existe des virus excessivement polyphages : virus du « Jaunissement » des Asters, du « Spotted wilt » de la Tomate, la Mosaïque du Concombre, le virus appelé « Tobacco necrosis ».

D'autres virus sont beaucoup plus spécifiques : « Frisolée » et « Jaunisse » de la Betterave, Viroses du Pêcher, « Enroulement » de la Pomme de terre, etc.

A un point de vue quelque peu différent, on peut considérer comme réactions immunitaires le fait que certains virus, ou certaines races, ou « strains » de virus, peuvent

être les agents d'infections inapparentes. C'est le cas du virus X sur nombre de variétés de pommes de terre, du virus de la mosaïque du Tabac sur le Tabac lui-même, etc. Il peut même arriver qu'un complexe de virus soit latent. La chose a été observée sur Pomme de terre.

Envisageons maintenant un autre aspect du problème : la nature des lésions produites. Prenons, par exemple, le virus de la Mosaïque ordinaire du Tabac. Ce virus qui produit une infection généralisée typique sur le Tabac, ne produit que des lésions locales sur *Nicotiana glutinosa*, propriété d'ailleurs heureusement mise à profit pour titrer des liquides virulents. On explique le fait de la façon suivante : la sensibilité au virus des cellules de *Nicotiana glutinosa* est tellement accentuée que la nécrose qui se produit autour des points d'inoculation empêche la diffusion ultérieure du virus. C'est une réaction d'hypersensibilité. La Pathologie végétale en offre d'ailleurs plusieurs exemples.

D'autres virus, le virus Y par exemple, ou le virus X, produisent, sur une série judicieusement choisie de variétés, des symptômes qui iront de l'infection inapparente à la Mosaïque simple, puis à la Mosaïque avec déformation foliaire et enfin à la nécrose.

Puisque nous en sommes à la résistance variétale, disons quelques mots de la transmission des caractères de résistance ou de sensibilité : Holmes (1) a montré, à propos de la Mosaïque du Tabac sur *Nicotiana paniculata*, que le caractère « nécrose » est lié à un gène qu'il a dénommé N., d'allure dominante. L'inoculation d'hybrides *Nicotiana paniculata* × *Nicotiana rustica* le démontre.

Le même auteur (2) a étudié également, entre autres, l'infection de *Capsicum frutescens* par une race très virulente de Mosaïque du Tabac (« distorting strain »).

Quatre types de symptômes ont été observés :

1^o) chlorose généralisée ;

2^o) nécrose locale suivie de la chute des feuilles atteintes sans diffusion extérieure du virus.

3^o) lésions semi-nécrotiques, c'est-à-dire, lésions chlorotiques suivies ça et là de petits points de nécrose. Pas de généralisation.

4^o) nécrose très grave, généralisée, et amenant souvent la mort de la plante.

Holmes a trouvé que trois facteurs sont en jeu : L, li et l. Le gène L (localisation du virus) est dominant sur li (localisation incomplète) et sur l (chlorose anécrotique) ; li serait partiellement dominant sur l.

Les plantes ll donnent une infection chlorotique généralisée, les plantes li li, donnent principalement une semi-nécrose avec guérison ultérieure de la plante, consécutive à la chute des feuilles malades ; li l une nécrose généralisée chez tous les plants et LL, lli et L l une nécrose localisée avec guérison.

Mais les observations et les recherches les plus intéressantes ont été faites dans le domaine de l'immunité acquise ou du moins de ce que l'on a ainsi appelé. Nous allons

(1) Holmes. — Phytopathology. Vol. 26, n° 10, 1936.

(2) Holmes. — Phytopathology. Vol. 27, n° 5, 1937.

voir qu'il s'agit en réalité de phénomènes d'incompatibilité entre virus voisins, mais de virulence différente. C'est ce que l'on a appelé « immunité acquise du type non stérile ». Certains auteurs (Smith, Köhler, Valleau) se sont d'ailleurs élevés contre cette appellation. On a proposé l'expression « tolérance acquise ».

En voici quelques exemples : Kunkel (1) montre qu'une plante de *Nicotiana sylvestris* en puissance de Mosaïque ordinaire du Tabac ou de certaines races dérivées de la Mosaïque « aucuba » sont immunisées vis à vis du virus « aucuba » primitif.

Holmes (2) obtient une race latente du virus de la Mosaïque ordinaire du Tabac. Cette race, en effet, ne donne aucun symptôme appréciable. Lorsque l'on inocule à un Tabac en puissance d'un tel virus, un autre virus très actif, « distorting strain », les symptômes de ce dernier apparaissent tardivement et sont atténués. La protection, dans ce cas, n'est pas absolue.

Valleau (1) utilise, comme matériel d'expérience, le virus du « ring spot » du Tabac. Il l'inocule à de jeunes tabacs. Les lésions typiques apparaissent, se généralisent. Mais au bout d'un certain temps — dont la durée varie suivant divers facteurs — les plus jeunes feuilles ne portent plus de lésions. La plante paraît guérie, bien qu'en puissance de virus. Si ces feuilles apparemment normales sont inocuées à leur tour, aucune lésion n'apparaît. La plante semble immunisée.

Le même auteur (3) traite de jeunes tabacs, de 6 à 7 feuilles, par un virus de Mosaïque légère, donnant des lésions vertes. Puis, 7 à 15 jours plus tard, quand l'infection est devenue systématique, il inocule des virus de Mosaïques blanche et jaune. Ces derniers produisent leurs décolorations typiques, sur les plantes portant déjà un virus « vert », avec un retard de plus de 10 jours sur les plantes témoins, non infectées préalablement.

Price (4) étudie comme Valleau un « ring spot » du Tabac. Il fait les observations suivantes : Des plantes infectées extériorisent les symptômes après 3 ou 4 jours. Après 6 jours en moyenne, l'infection est généralisée. Mais au bout de 14 jours environ, commencent à apparaître des feuilles qui n'offrent des lésions qu'à leur partie supérieure seulement. Et de plus en plus, au fur et à mesure que de nouvelles feuilles apparaissent, les lésions diminuent d'importance, pour disparaître au bout d'un certain temps. Si l'on enlève les feuilles inférieures, malades, la plante paraît guérie. En se servant de ce matériel, Price a observé, entre autres, que :

Le virus est présent, bien qu'en faible quantité, dans les feuilles des individus apparemment guéris ;

Le virus se trouve également dans les parties apparemment saines de feuilles dont l'extrémité est nécrosée ;

Si l'on inocule des feuilles en apparence normales et appartenant à des individus guéris, on n'observe qu'une multiplication faible ou même nulle du virus inoculé ;

(1) Kunkel — *Phytopathology*. Vol. 27, n° 3, 1934.

(2) Holmes — *Phytopathology*. Vol. 24, 1934.

(3) Valleau — *Kentucky Agric. Exp. Sta. Bull.* 360, 1935.

(4) Price — *Phytopathology*. Vol. 26, 1936.

Après 10 générations de greffe, aux dépens d'individus guéris, le virus est encore présent dans les tissus, mais en quantité de plus en plus faible.

Salaman (1) observe que le passage du virus Y sur *Schizanthus retusus* en atténue la virulence, à en juger par son action sur le Tabac. Or l'infection par cette souche atténuée de virus Y protège le Tabac contre une infection ultérieure par une souche non atténuée de Y. Salaman pense qu'il en est de même pour la Pomme de terre. Il prévoit même l'application d'une méthode de lutte basée sur l'infection préventive par un virus atténué.

Kunkel, déjà cité, publie, en mars 1936, un travail intitulé : « Immunological studies on the three Peach Diseases, Yellows, Little Peach and Rosette » (2).

Voici quelques unes des observations les plus importantes relatées dans ce travail : Le virus de la « Rosette » envahit rapidement les individus en puissance de l'un ou de l'autre des deux premiers virus ; il n'y a donc dans ce cas aucune protection vis à vis du troisième.

Mais par contre, les arbres atteints de « Little Peach » sont immunisés contre le « Yellows » et réciproquement. Kunkel en déduit que ces deux maladies sont causées par des virus apparentés.

Si l'on greffe un rameau atteint de « Little Peach » sur un sujet en puissance du virus du « Yellows », ce rameau, au bout d'un certain temps, fait du « Yellows ». L'inverse se produit également. Les deux virus peuvent donc se supplanter mutuellement.

Si maintenant les deux virus sont inoculés simultanément par l'intermédiaire de greffons situés à des niveaux différents, c'est la maladie du greffon supérieur qui prévaut.

Bawden (3) découvre en 1934, un nouveau virus de la Pomme de terre, qu'il appelle « virus D ». Ce virus est voisin du virus X de Smith. Le virus D ne produit chez *Datura* qu'une infection inapparente ou légère ; le virus X par contre produit chez cette plante une maladie très sévère. Or, l'infection préalable de *Datura* par D est immunisante vis à vis de X. L'expérience a été réalisée avec succès plusieurs centaines de fois.

Thung a étudié récemment, le comportement, sur Tabac, de virus divers inoculés simultanément (4).

A la suite de ses recherches, Thung distingue quatre types d'antagonisme entre virus. Résumons ses conclusions :

1. — Un équilibre. Si par exemple, on inocule au Tabac, un mélange de Mosaïque blanche et de Mosaïque sévère (« severe mosaic ») les symptômes des deux virus apparaissent en même temps, sont mélangés et subsistent sous cet état sur les feuilles qui se développent ultérieurement.

2. — La dominance d'un virus sur l'autre. L'inoculation simultanée de Mosaïque

(1) Salaman. — Nature, Vol. 139, 1937.

(2) Kunkel. — Phytopathology. Vol. 26, n° 3, 1936.

(3) Bawden. — Proc. Roy. Soc. London. Série B, n° 799, Vol 116, Déc. 34.

(4) Thung. — Tijdschr. over Plantenziekten. Jrg. 43, Afl. 1, 1937.

ordinaire et de Mosaïque blanche donne lieu à une infection mixte mais où la Mosaïque ordinaire supplante peu à peu la Mosaïque blanche jusqu'à ce que cette dernière disparaisse complètement.

3. — Un équilibre variable. Observé après l'inoculation simultanée d'une Mosaïque « déformante » (« *distorting strain* ») de Holmes et de Mosaïque blanche. Si l'on inocule par exemple la Mosaïque blanche sur une jeune feuille et le « *distorting strain* » sur la 2^e feuille située immédiatement en dessous, les jeunes feuilles qui se développeront ultérieurement marqueront la prépondérance de la Mosaïque de Holmes. Si les deux feuilles inoculées se suivent immédiatement, on observe un état intermédiaire.

On peut faire les mêmes constatations, mais inverses, si la Mosaïque blanche est inoculée au dessus du « *distorting strain* ».

4. — Une dominance partielle. Observée, par exemple, à propos de la Mosaïque blanche et d'un virus appelé « *vorstenlanden distorting mosaic I* ».

J'ai moi-même observé il y a deux ans un phénomène assez curieux, qui, s'il s'éloigne quelque peu des cas cités antérieurement, n'en est pas moins intéressant du point de vue immunitaire. J'avais en serre deux souches de Mosaïque ordinaire du Tabac. Ces deux souches, inoculées séparément, produisaient, pour autant du moins que l'on pouvait en juger, des symptômes identiques. Or, si l'on adjoignait à chacun de ces virus pris isolément, un troisième virus étranger, le virus X de Smith, on observait dans les deux cas une maladie grave, d'allure nécosante, mais, à évolution beaucoup plus rapide avec l'une des deux mosaïques qu'avec l'autre.

L'adjonction d'un virus commun X faisait donc apparaître, ou du moins accentuait les différences existant entre les deux virus de Mosaïque (1).

La conclusion de ces observations, et de beaucoup d'autres, non relatées ici, relatives à une immunité apparemment acquise peut se résumer ainsi : il n'existe aucune immunité acquise réelle. Il faut donc toujours la présence, dans les tissus, d'un virus, pour y empêcher la multiplication ultérieure d'un autre virus *voisin*. Si le premier virus inoculé produit des symptômes moins graves que le second, on obtient évidemment une sorte d'immunité ou mieux de protection. Mais jamais par exemple on n'a pu mettre en évidence d'éventuels anticorps dans les tissus d'une plante apparemment guérie.

Deux virus voisins, — et deux virus voisins seulement — ne peuvent en général se multiplier ensemble dans les mêmes tissus, s'ils sont inoculés successivement, et même dans certains cas, s'ils sont inoculés simultanément. Il semble qu'il y ait « saturation » du protoplasme par le premier occupant, ce qui empêche ainsi la multiplication ultérieure d'un éventuel commensal : c'est la seule explication que l'on puisse actuellement donner. Des faits analogues ont été observés en pathologie animale.

(1) P. Manil. — C. R. Soc. Biol. Tome CXVIII, 1934.

REMARQUES SUR LA VÉGÉTATION DES GROTTES DE HAN

PAR P. DUVIGNEAUD.

I. INTRODUCTION.

Le hasard d'une visite aux grottes de Han, en septembre 1937, m'y a fait découvrir l'existence d'une végétation verte, principalement cryptogamique, qui s'est établie dans ces endroits obscurs à la suite de l'installation par l'homme de l'éclairage électrique.

Quoique peu abondante, cette végétation est intéressante au point de vue écologique. Elle est en effet soumise à des conditions de milieu très spéciales, qu'il conviendrait de fixer d'une manière précise.

Le présent travail résume les observations faites rapidement sur place, et l'examen du matériel récolté. Il n'est qu'un aperçu de la question et ne constitue qu'une note préliminaire à un travail plus complet que j'espère pouvoir entreprendre un jour.

II. LES GROTTES DE HAN ET LEUR VÉGÉTATION.

Creusées par la Lesse dans les calcaires givetiens, les grottes de Han s'étendent sous la terre sur une distance de plusieurs kilomètres (9). La lumière du jour n'y pénétrant que par les deux extrémités, la presque totalité de l'ensemble fut longtemps plongée dans l'obscurité la plus complète ; l'existence des plantes vertes y était naturellement impossible.

Mais il y a une trentaine d'années, avec le progrès de la technique et à cause du nombre toujours plus grand de visiteurs attirés par les merveilleux stalactites et stalagmites, les Grottes furent munies de l'éclairage électrique.

De très nombreuses ampoules ont été disposées sur tout le parcours et elles sont allumées lors des visites ; autour de ces ampoules se sont établies des couronnes de végétaux à chlorophylle (Bryophytes et Ptéridophytes pour la plupart) ; cette végétation est peu variée, ce qui est à mettre en rapport avec les conditions très spéciales de milieu.

Dans les endroits très sombres, là où il y a assez de terre, se développent quelques rares Basidiomycètes.

III. LES CONDITIONS SPÉCIALES DE MILIEU.

L'existence de Végétaux verts, dans les Grottes, est conditionnée par les facteurs suivants :

1. lumière et chaleur.
2. eau { du substrat.
de l'atmosphère
3. nature physique et chimique du substrat.

1. *Lumière et chaleur.* Dûes aux lampes électriques.

Ces lampes, en général de 40 ou de 70 watts (parfois 200) ne sont allumées que lors du passage d'un groupe de touristes, ce qui a lieu en moyenne une fois par heure ; elles restent alors allumées pendant environ un quart d'heure, et comme par jour il y a une douzaine de visites, cela fait une durée totale d'éclairement de trois heures. Ceci représente par jour, sur une surface donnée se trouvant à une distance de ± 30 cm. des lampes (distance à laquelle se développent les plantes), une quantité de lumière qui est environ le 1/150 de la quantité de lumière solaire tombant en plein air sur la même surface pendant un jour normal d'été *.

Les plantes des Grottes disposent donc d'une lumière très faible. Si on s'écarte progressivement d'une ampoule électrique, le degré d'éclairement décroît et devient très rapidement insuffisant pour permettre le développement des plantes vertes. Mais les ampoules dégagent aussi beaucoup de chaleur et élèvent d'autant plus la température du milieu que le terrain est calcaire ; à une distance suffisamment faible d'une ampoule, la température est si élevée que le développement des végétaux n'est plus possible.

Donc, la répartition de la végétation autour des lampes est limitée vers l'intérieur par un maximum de température et vers l'extérieur par un minimum de lumière (fig. 1) ; il y a formation d'une couronne végétale qui est d'autant plus large que le minimum de lumière et le maximum d'éclairement sont plus écartés l'un de l'autre.

D'autre part, ces minimum et ce maximum n'étant pas les mêmes pour les différentes espèces, on doit s'attendre à trouver une zonation dans la couronne végétale, avec vers l'intérieur les plantes qui s'accommodent le mieux d'une lumière forte et d'une température élevée et vers l'extérieur celles qui se contentent d'une lumière faible et d'une température basse.

Cette zonation n'est pas en général très apparente, mais on peut constater que les Ptéridophytes et dans une certaine mesure les Mousses acrocarpes ont la possibilité de croître plus près des lampes que les Mousses pleurocarpes. Ceci confirme les ob-

* Renseignement dû à M. Homès.

servations de Lundegardh (2) faites dans des conditions similaires dans les Grottes de Macocha *.

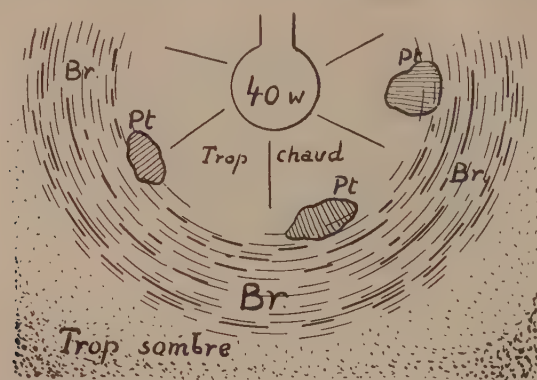


FIG. 1. — Végétation autour d'une lampe de 40 watts. Br. = Bryophytes Pt = Ptéridophytes.

Ici apparaît donc d'une façon extrêmement nette l'interdépendance étroite des facteurs lumière et chaleur, se manifestant dans ces conditions sous forme d'un antagonisme : plus l'éclairement devient intense et favorable, plus la température devient défavorable.

C'est à cause de cet antagonisme que la puissance des lampes importe peu, et qu'une ampoule de 200 watts n'a pas beaucoup plus de succès auprès des plantes vertes qu'une ampoule de 40 watts : une ampoule de 200 w. émet plus de lumière, mais dégage aussi plus de chaleur, de sorte que les plantes s'établissent à une distance plus grande, distance où la quantité de lumière ne diffère pas sensiblement de la quantité de lumière émise par une lampe de 40 w. se trouvant à une distance plus courte.

On peut vérifier ce fait à un endroit où une lampe de 40 watts a été remplacée par une lampe de 200 watts. Autour de la lampe de 200 w., il y a deux couronnes concentriques (fig. 2 b), l'intérieure est brune et se compose de Mousses brûlées ; l'extérieure est verte avec des Mousses bien vivantes. On comprend facilement ce qui s'est passé : les mousses brûlées ont un jour été vertes et bien vivantes, quand elles croissaient autour d'une lampe de 40 watts (fig. 2 a) ; en changeant de lampe, on a brusquement changé les conditions de milieu, et notamment élevé la température jusqu'à un niveau incompatible avec la vie de ces mousses : les plus rapprochées de la lampe sont mortes ; les plus éloignées ont poussé vers l'extérieur, où elles ont trouvé une température plus fraîche, et aussi des conditions *nouvelles* d'éclairement favorables à leur développement.

* Dans ces Grottes, Lundegardh a trouvé, du plus éclairé au plus sombre, la succession Fougères, Mousses, Algues. Dans les Grottes de Han, mon attention n'a pas été attirée par des Algues, mais il en existe peut-être.

Enfin, il ne faut pas perdre de vue que la périodicité des facteurs lumière et chaleur n'est pas normale : périodes d'éclairement et d'obscurité, d'échauffement et de refroidissement se succèdent à un rythme accéléré. Ceci a peut-être plus d'importance qu'on ne le croit.



FIG. 2. — M = Mousses mortes ; viv. = Mousses vivantes.

2. Eau.

L'humidité du substrat est uniquement due à l'eau d'infiltration, qui suinte le long des parois des Grottes. Aux endroits où le suintement n'a pas lieu (Salle du Dôme par exemple) le substrat est trop sec et il n'y a pas de plantes autour des lampes électriques.

Cette eau d'infiltration, qui a déjà traversé une masse énorme de roches calcaires, possède des propriétés chimiques spéciales : elle est saturée en ions Ca^{++} , et possède un pH probablement très élevé.

L'humidité de l'atmosphère est due à l'évaporation de l'eau du substrat. Cette évaporation est intensifiée par la chaleur des lampes ; il y a donc en même temps humidité et chaleur, ce qui est très favorable au développement des plantes.

3. Substrat. Carbonate de Ca.

Les plantes attaquent petit à petit la roche et forment à la longue un peu d'humus. En rapport avec l'augmentation croissante de la quantité d'humus (augmentation qui est peut-être accompagnée d'une modification du pH) il semble qu'il y ait la succession Mousses pleurocarpes — Mousses acrocarpes — Ptéridophytes — Phanérogames. *

Une partie des Grottes est sous eau l'hiver et lors des grandes crues ; dans cette partie, les petites anfractuosités de la roche sont remplies de boue amenée par les eaux. Il s'y établit une végétation plus variée, parce que

1. Il y a plus d'humus.
2. L'eau a apporté beaucoup plus de germes.

* A l'air libre, sur les rochers calcaires, les mousses acrocarpes précèdent les pleurocarpes.

Nous pouvons résumer maintenant les conditions de milieu :

éclairage très faible.

température alternativement très levée et assez basse, avec périodes courtes et irrégulières.

substrat calcaire plus ou moins baigné par une eau saturée en Ca^{++} et de pH élevé.

atmosphère très humide.

IV. LES PLANTES VERTES ET L'ACTION DU MILIEU.

L'action du milieu, dont je viens de définir les conditions très spéciales, se manifeste de deux façons :

1. Nombre restreint d'espèces pouvant s'accommoder de ces conditions spéciales.

2. MORPHOSES, dont les principales et les plus évidentes sont des PHOTOMORPHOSES NÉGATIVES (ou Sciadomorphoses, ou cryptomorphoses au sens du bryologiste Suisse Amann (2)). Ces photomorphoses négatives sont caractérisées par une tendance de la plante à une économie de matière (6) ; elles sont accompagnées d'HYGROMORPHOSES résultant du très haut degré d'humidité de l'atmosphère et du substrat.

L'action de la lumière, ou plutôt de la déficience de lumière, et celle de l'humidité sont difficilement séparables et je les envisagerai ensemble.

Voici d'abord la liste des espèces récoltées par moi dans les grottes de Han en septembre 1937, c'est à dire vers la fin de la saison touristique, un peu avant que ces grottes retrouvent le calme et l'obscurité qui viennent mettre fin à la période de végétation des plantes :

LICHENS.

Lepraria aeruginosa Schaer.

BRYOPHYTES — MOUSSES.

<i>Amblystegium varium</i> (Hedw.) Lindb.	}	partout
<i>A. Juratzkanum</i> Schimp.		
<i>Eurynchium Swartzii</i> (Turn.) Hobk.		
<i>Weisia microstoma</i> (Hedw.) C. Müll *	}	sur la terre
<i>Mniobryum albicans</i> (Wahlenb.) Limpr *		des
<i>Fissidens taxifolius</i> (L.) Hedw.		anfractuosités.

* Déterminations vérifiées par F. Demaret.

PTERIDOPHYTES

Asplenium Ruta-muraria L.

Cystopteris fragilis (L.) Bernh.

PHANÉROGAMES.

Deux Dicotylédones indéterminées (Stade trop jeune).

En ce qui concerne l'influence de la déficience de lumière et celle de l'humidité, j'étudierai les plantes une à une, avant de tirer les conclusions générales qui s'imposent. Car les plantes ont toutes des exigences différentes, et réagissent différemment, du moins quantitativement, contre les influences extérieures.

1. LICHENS.

LEPRARIA AERUGINOSA Schaer.

Ceci ne correspond pas à une espèce définie. L'expression *Lepraria aeruginosa* désigne tous les thalles lichéniques sans organisation, se développant en une masse uniforme pulvérulente de couleur vert-bleu, et que l'absence de caractères morphologiques rend indéterminables.

Les Lichens prennent cet aspect spécial quand ils doivent se développer dans des conditions de trop grande humidité et de lumière trop faible.

Le *Lepraria* des Grottes a été récolté dans la première salle, et je n'en ai pas trouvé plus loin. L'éclairage dans les Grottes est donc trop faible pour permettre l'établissement d'une végétation lichénique. Un des Lichens poussant dans le bois qui entoure l'entrée (probablement un *Cladonia*) aura tenté l'expérience ; ses sorédies, se développant dans la première salle, dans le voisinage d'une lampe électrique, dans une lumière très faible, n'ont pu donner qu'un thalle complètement désorganisé.

2. BRYOPHYTES.

AMBLYSTEGIUM VARIUM (Hedw.) Lindb.

Sciadophile — Humicole — Indifférent *.

C'est la plante la plus commune des Grottes, et on la rencontre pratiquement partout où des végétaux verts ont pu se développer. Elle se présente sous l'aspect d'une très longue tige non ou très peu ramifiée, et dans ce cas à ramifications très courtes, tige rampant à même la roche à laquelle elle s'attache en de très rares endroits par quelques rhizoïdes.

Feuilles : en moyenne 1 mm. sur 0,35 mm.

Cellules du milieu de la lamina (à mi-chemin entre le bord et la nervure) : en moyenne 23 μ . sur 7 μ .

* Ces renseignements, et les renseignements analogues pour les autres Mousses, sont empruntés aux flores de Amann (1), Mönkemeyer (8), Dixon (3) et Warnstoff (11).

Ces feuilles sont assez distantes l'une de l'autre (1/4 de mm.) et elles s'espacent sur une tige qui peut atteindre 20 cm. de longueur.

Cette disposition : étirement de la tige, feuilles espacées, absence de ramifications, est la conséquence d'un éclaircissement trop faible (photomorphose négative) et d'une humidité grande de l'atmosphère.

Certains échantillons montrent un début de développement du sporophyte : seta de 5 cm. de longueur supportant un sporange à peine ébauché.

AMBLYSTEGIUM JURATZKANUM Schimp.

Hygrophile. Terricole, lithophile ou lignicole. Indifférent.

Cette Mousse, très répandue dans les Grottes, surtout là où l'humus est rare, présente au maximum le faciès d'économie (photomorphoses négatives) résultant d'un éclaircissement trop faible :

Tige très allongée (jusque 20 cm.) très peu ramifiées ; feuilles réduites, ayant en moyenne 0,5 mm de longueur sur 0,15 de largeur, très espacées sur la tige (1/3 de mm.) cellules du milieu de la lamina 40 μ sur 12 μ , plantes de couleur vert sombre, presque noire.

Voici un tableau comparatif avec la plante normale :

	Pl. normale *	Pl. de la Grotte avec photom.
Couleur	vert jaune	vert bleu ou noirâtre
feuilles	1,2 sur 0,4 mm	0,5 sur 0,15 mm
espacement des feuilles sur la tige	\pm 0,1 mm	\pm 0,3 mm
cellules du milieu de la lamina	35 μ / 10 μ	40 μ / 12 μ
tige	2-4 cm	8-20 cm

Il est intéressant de noter que malgré une diminution considérable de la surface de la feuille, sous l'action d'un manque de lumière, les cellules de celle-ci ont conservé leur volume normal, de sorte qu'elle est composée d'un très petit nombre de cellules, et ressemble à une feuille normale à l'état juvénile.

Ambl. Juratzkanum a été déjà signalé autour de lampes électriques, en Westphalie par Grebe (4), et dans le Brandebourg par Warnstoff (11).

EURYNCHIUM SWARTZII (Turn.) Hobkirk. (Syn. : *E. praelongum* Br. Eur.)

Sciadophile — Terricole — Humicole — Indifférent.

De toutes les Mousses, cet *Eurynchium* est celle qui, avec le fameux *Isopterygium depressum*, s'accommode de la quantité de lumière la plus faible.

* Les mesures ont été faites sur des échantillons belges conservés dans l'herbier du Jardin Botanique de Bruxelles.

Gams (1927) (2) la signale dans des fentes de rochers où l'intensité lumineuse est le 1/1000 de la lumière du jour en terrain découvert. Gams considère que son optimum est compris entre 1/100 et 1/500, ce qui est de l'ordre de grandeur de ce que nous avons calculé approximativement pour les Grottes de Han, ce qui explique pourquoi (contrairement à ce qui a été vu pour les deux *Amblystegium*), cette Mousse pousse dans les Grottes sous son aspect normal : ramifications nombreuses, tige relativement courte (léger allongement dû à l'humidité) avec feuilles grandes (1,30 mm. sur 0,72 mm.) peu espacées, à cellules petites (64 μ sur 7 μ au milieu de la lamina).

Cette possibilité de vivre dans une lumière faible résulte en partie de ce que les feuilles sont pseudodistiques, ce qui permet la captation du maximum de lumière.

E. Swartzii est un des constituants de la flore de toutes les cavernes d'Europe et d'Amérique (7).

WEISIA MICROSTOMA (Hedw.) C. Müll.

Humicole. Terricole. Indifférent.

Un échantillon récolté très près d'une lampe (zone des Mousses acrocarpes) montre un développement normal.

Mais ce *Weisia* se développant dans des conditions d'éclairement moins favorables arrive difficilement à former des tiges feuillées, il reste au stade protonema, et ce protonema devient fruticuleux avec ses filaments verts dressés et tournés vers la lumière.

MNIOBRYUM ALBICANS (Wahlenb.) Limpr.

Humicole — Terricole — Indifférent.

Petites feuilles extrêmement espacées sur la tige, avec d'immenses cellules.

Feuilles : 1 mm. sur 0,3 mm.

cellules du bas 100 μ sur 20 μ .

cellules du haut 100 μ sur 25 μ .

FISSIDENS TAXIFOLIUS (L.) Hedw.

Sciadophile — Terricole — Humicole — Indifférent.

Assez abondant aux endroits où de la terre s'est accumulée en quantité notable.

Tige allongée avec feuilles distiques assez espacées.

3. *PTERIDOPHYTES*.

ASPLENIUM RUTA-MURARIA L.

Indifférent.

Assez abondant dans les Grottes. Les échantillons récoltés ont un aspect normal,

et ont produit des sporanges et des spores. Cette plante semble donc s'adapter parfaitement aux conditions du milieu qui nous occupe ici.

CYSTOPTERIS FRAGILIS (L.) Bernh.

Sciadophile — Humicole — Indifférent.

Les échantillons recueillis sont trop jeunes pour permettre une détermination sûre.

V. REMARQUES ET CONCLUSIONS.

De ce qui précède, il résulte, que malgré des conditions de lumière très défectueuses et une très grande richesse du substrat en ions Ca^{++} , on ne rencontre dans les Grottes de Han aucune plante qui soit lucifuge ou calciphile.

Les plantes des Grottes sont des plantes à grand pouvoir d'adaptation, qui peuvent se développer dans des conditions très diverses, tout en subissant de la part du milieu une influence qui a pour résultat de modifier plus ou moins profondément leur morphologie.

Certaines se trouvent là tout à fait chez elles, et ont leur aspect morphologique normal ; exemple : *Eurynchium Swartzii*. D'autres sont au contraire profondément modifiées par l'action du milieu ; cette action, qui est pour la plus grande part photomorphique négative, a pour résultat une tendance plus ou moins marquée des plantes à une économie de matière : allongement des tiges, diminution de la surface des feuilles non accompagnée d'une diminution du volume des cellules, espacement des feuilles le long de la tige, ramification très réduite (de tels caractères ont été observés par Verdoorn (10) sur d'autres Mousses, croissant dans des conditions similaires dans la Hermannshöhle, dans le Harz) ; tendance aussi à une production considérable de chlorophylle, d'où, le verdissement intense allant jusqu'au noircissement, des feuilles et des tiges, comme c'est le cas chez *Amblystegium Juratzkanum*.

L'existence, aux endroits où se développent les plantes, de microclimats très humides, n'est pas sans importance : la plupart des plantes récoltées sont humicoles.

Le cas de *Asplenium Ruta-muraria*, est plus complexe ; peut-être est-il favorisé par la température.

BRUXELLES, INSTITUT BOTANIQUE LEO ERRERA.

LITTÉRATURE

1. AMANN (J.) et MEYLAN (CH.), *Flore des Mousses de la Suisse*. Lausanne 1912.
 2. AMANN (J.) *Bryogéographie de la Suisse*. Zurich, 1928.
 3. DIXON (H.N.), *The Student's Handbook of British Mosses*. London 1924.
 4. GREBE (C.), *Studien zur Biologie und Geographie der Laubmoose*, in Hedwigia B. 59, pp. 97-99, 1918.
 5. HEGI (G.), *Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Pteridophyta* B. I, 1908.
 6. LUNDEGARDH (H.), *Klima und Boden*, p. 96. Iena 1930.
 7. MAHEU (J.), *La flore cavernicole américaine*, in Bull. Soc. Bot. de France. T. 73, pp. 39-57, 1926.
 8. MÖNKEMEYER (W.) *Die Laubmoose Europas* in Rabh. Krypt. Florà. B. IV, 1927.
 9. VAN DEN BROECK (E.), MARTEL (E.-A.), et RAHIR (Ed.). *Les Cavernes et les Rivières souterraines de la Belgique*. T. 1, Bruxelles 1910.
 10. VERDOORN (Fr.) *Bryologische Aantekeningen III*, in De Levende Natuur, T. 32, p. 215, 1927-28.
 11. WARNSTOFF (C.) *Laubmoose*, in *Kryptogamenflora der Mark Brandenburg*. B. II, 1906.
-

COMPTE-RENDU DE L'HERBORISATION ANNUELLE DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE DANS LE PAYS GAUMAIS, LES 19 ET 20 JUIN 1937

PAR **Paul VAN OYE** (Gand).

Lors de son assemblée générale du 7 février dernier (Bull. LXX 1937 p. 16) il fut décidé d'effectuer l'herborisation annuelle dans la région jurassique samedi 19 et dimanche 20 juin 1937.

Ont pris part à cette excursion MM. Andries, V. d'Ansembourg, Melles S. Balle, J. Barzin, E. Bodart, MM. R. Bouillenne, F. Buxant, E. Castagne, Alf. Charlet, G. Cornil, F. Demaret, E. Desguin, P. Duvigneaud, Fr. Ferdinand, E. Fouss, W. Grevens, H. Hénin, P. Henrard, E. Hostie, L. Imler, J. Lebrun, Melle A. Lesent, MM. E. Marchal, A. Masson, H. Matagne, R. Mosseray, Melle J. Nies, M. H. Nys, Melle J. Oostens, MM. P. van Oye, F. Stockmans, R. Vandendries, Melle Van Hirtum, M. Wang.

L'herborisation de cette année était conçue plutôt comme une étude des différentes associations du jurassique belge que comme une excursion purement floristique, quoique les membres herborisants ont eu l'occasion de chercher mainte plante rare ou spéciale à cette contrée.

Cette conception a été très bien comprise par les participants, car elle a déjà donné lieu à trois communications concernant le matériel récolté, et en rapport avec des faits observés durant l'excursion. M. F. Demaret, sur les Muscinées, P. Duvigneaud sur les Lichens, et F. Mosseray sur les groupements végétaux.

Nous ne donnerons ici qu'un simple compte-rendu du trajet suivi, en citant quelques plantes recueillies en cours de route.

A. Journée du samedi 19 juin.

Vers 10 h. 30 l'autocâr et une autosupplémentaire partaient de Marbehan vers Bellefontaine.

Le temps était très beau, sans que toutefois la chaleur fût trop intense.

Dans le bois près de Bellefontaine, furent récoltés (1) : *Galium silvaticum* L., *Clinopodium vulgare* L. (*Satureia vulgaris* Frit. J. Goffart, Nouveau Manuel de la Flore de Belgique).

Plantago media L.
Digitalis purpurea L.
Hypericum perforatum L.
Epilobium angustifolium L.
Galeopsis tetrahit L.
Polygonum dumetorum L.
Stachys sylvaticus L.
Veronica chamaedrys L.
Valeriana officinalis L.
Sedum telephium L.
 Plusieurs *Luzula* (voir note Mosseray).
Melandryum diurnum Dum.
Vinca minor L.

Centaurea jacea L.
Alchemilla vulgaris L.
Veronica officinalis L.
Arabis arenosa Scop.
Hypericum humifusum L.
Hypericum quadrangulum L.
Astragalus glycyphyllos L. n'est pas très rare dans la contrée ;
Neottia nidus avis L. se rencontre assez fréquemment dans les bois du Jurasique.
Herniaria glabra L.
Aira praecox L.

Du bois près de Bellefontaine, notre excursion se continua vers la halte du chemin de fer de Buzenol.

En chemin, on s'arrêta tout près du trou de Fées le long de la route Croix-Rouge-Virton, où nous pouvions examiner une étendue de bruyère qui rappelle en tout la bruyère campinoise avec sa végétation, comprenant :

Sarothamnus (Cytisus) scoparius L.
Calluna vulgaris Salisb.
Anthyllis vulneraria L.
Luzula campestris D. C.
Sedum acre L.

Pinus silvestris L.
Hieracium pilosella L.
Teesdalia nudicaulis R. Br.
Thymus serpyllum L.
Viola tricolor L.

Près de la halte de Buzenol se joignit à nous le confrère E. Fouss qui avec son amabilité coutumière attira notre attention sur les plantes rares et intéressantes.

La *Campanula cervicaria* que l'auteur de ces lignes montra aux intéressés, n'était malheureusement pas encore en fleur.

Près du bois et sur le terrain devant la maison du chef de gare de Buzenol transformée en laboratoire temporaire, et plus loin encore sur la route vers le Gros Ruisseau, les excursionnistes ont pu observer :

Thymus serpyllum L.
Euphorbia cyparissias L.
Hieracium pilosella L.
Atropa belladonna L.
Sambucus racemosa L.

Senecio viscosus L.
Herniaria glabra L.
Rubus saxatilis L. en assez grande quantité le long du chemin.

(1) Nomenclature d'après J. Mac Leod et G. Staes, Geïllustreerde Flora voor België, 6 de uitgave, 1937.

Sous bois nous remarquons :

Neottia nidus avis L.

Teucrium scorodonia L.

Beaucoup de fougères, entre autres :

Aspidium filix-mas Roth.

Athyrium filix-femina (L.) Roth.

Au Gros Ruisseau, les membres qui s'intéressent à la Zoologie ont pu constater la présence en assez grande quantité de *Planaria alpina* et de *Planaria gonocephala* ; et quant, à la Botanique, le sous bois présente de nombreux exemplaires de *Paris quadrifolia* L., *Convallaria majalis* L., *Geum rivale* L.

Cirsium oleraceum Scop. pousse en grande quantité le long du Gros Ruisseau ; ensuite *Listera ovata* R. Br., en assez grande quantité, et *Polygonum bistorta* L. qui n'y est pas rare. *Spiraea ulmaria* L. est très répandu.

Du Gros Ruisseau, les excursionnistes se rendent au Cron de Montauban où le confrère van Oye explique la formation des dépôts calcaires par l'intermédiaire des plantes, mousses et algues (consulter : *Biologisch Jaarboek*, Gand, 1937, IV p. 236-265).

Tout près de là nous trouvons :

Origanum vulgare L.

Briza media L.

Aquilegia vulgaris L.

Les confrères Charlet et Matagne ont déterminé les *Carex* suivants :

Carex flava L.

C. acuta L.

C. ampullacea Good.

C. paniculata L.

C. Oederi Rhr. (Goffart Manuel).

Les exemplaires suivants ont été trouvés également :

Eriophorum vaginatum L.

Epipactis latifolia All.

Linum catharticum L.

Crépis paludosa Mönch.

Après la visite du Cron de Montauban, l'autocar nous mène vers Chantemelle-Vance.

D'abord, nous nous arrêtons à une carrière sablonneuse. L'espoir d'y trouver *Helichrysum arenarium* D. C. ne fut pas déçu.

On y trouva de plus :

Sedum acre L.

Trifolium arvense L.

Echium vulgare L. var. *parviflora* Gand
(Goffart-Manuel).

Succisa pratensis Mnch.

Bromus erectus Huds.

Lychnis diurna Sibth.

Silene vulgaris Grcke,

Scabiosa columbaria L.

Anthyllis vulneraria L.

Ononis repens L.

Calamintha acinos Clairv.

Phleum arenarium L.

Agriopyrum repens L.

Erigeron acer L.

Corynephorus canescens P. B.

Galium verum L.
Koeleria cristata Pers. (Goffart Manuel).
Hieracium pilosella L.
Briza media L.

Dianthus deltoides L.
Viola tricolor L.
Poterium sanguisorba L.

Dans le marais qui fut parcouru par les excursionnistes furent notés :

Comarum palustre L.
Aconitum napellus L.
Platanthera chlorantha Rchb.
Orchis maculatus L.
Sedum reflexum L.
Orchis latifolius L.
Drosera rotundifolia L.
Gymnadenia conopsea R. Br.
Alchemilla vulgaris L.
Pulicaria dysenterica Gtn.
Campanula glomerata L.
Geranium pratense L.

Orchis traumsteineri (Dr. Matagne).
Alectorolophus minor W. et Grab.
Odontites serotina Rchb.
Polygonum bistorta L.
Myriophyllum verticillatum L.
Menyanthes trifoliata L.
Sparganium simplex Huds.
Potamogeton natans L.
Alisma plantago L.
Elodea canadensis Rich.
Brunella vulgaris L.
Spiraea ulmaria L.

Vers 7 heures, les membres de l'excursion étaient arrivés à Virton où, après un souper réconfortant, ils furent reçus à l'Hôtel de Ville par MM. les Bourgmestre et Échevins pour y tenir leur séance extraordinaire.

L'allocation suivante fut prononcée par P. van Oye :

Messieurs les Bourgmestre et Échevins,
Monsieur le Président,
Mesdames, Messieurs,

Je tiens à vous exprimer avec quel profond plaisir j'ai accepté l'honneur de prendre la parole devant vous. Tout d'abord je suis heureux de pouvoir contribuer quelque peu à la réussite de l'excursion annuelle que la Société royale de botanique organise cette fois dans le pays gaumais.

Ensuite, la pensée de me trouver en ce moment dans l'hôtel de Ville de Virton, m'émeut particulièrement. Virton est, en effet, la ville de Belgique la plus éloignée de ma ville natale, c'est-à-dire Ostende.

De plus, étant professeur à l'Université flamande de Gand, je pense pourvoir vous montrer, combien le pays gaumais et le pays flamand, ces deux contrées extrêmes de notre sol natal, peuvent se comprendre et sympathiser dans la plus franche cordialité.

Ces faits bien simples parleront donc pour moi, mieux que ne le feraient de belles phrases grandiloquentes. Ils sont ma déclaration de foi patriotique. Ils expriment mon sentiment indéfectible pour mon pays, la Belgique.

L'honneur qui m'est échu aujourd'hui, me permet également de vous rappeler combien notre pays est beau.

Pour en comprendre toute la variété, tout l'intérêt, il faut d'abord, et c'est presque paradoxal avoir voyagé un peu partout par le monde.

N'avons-nous pas, au Nord, les dunes qui bordent la côte maritime d'une guirlande

fleurie et la Campine rustique aux bruyères ardentes ? N'avons-nous pas le plateau mystérieux de la Haute Fagne, qui nous réserve encore bien des surprises scientifiques ? Et les Ardennes sauvages ? Et d'autres contrées tout aussi remarquables, pour arriver enfin à la jolie région lorraine, où nous nous arrêterons pour le moment, pour en savourer le caractère si spécial ?

Ce sont les études de Crépin qui ont attiré l'attention vers cette région jurassique, si particulière à plus d'un point de vue. Les particularités florales de la contrée attirèrent maintes fois les membres de la Société de Botanique.

En ce qui concerne les papillons, Preudhomme de Borre, en 1873, ne pouvait encore préciser l'étendue de la zone neutre située entre la province lorraine et la province rhénomane, comme il l'appelait.

Aujourd'hui, la lorraine belge et surtout le pays gaumais sont reconnus comme étant le paradis des entomologistes qui y viennent régulièrement, dans le but d'enrichir leurs connaissances sur la faune toute spéciale de ce pays et surtout afin d'enrichir leurs collections d'espèces rares, voire même propres à cette contrée.

Mais les études sur la faune et la flore de cette région remarquable ont été poursuivies avec une telle ardeur, que l'on pouvait croire qu'elle ne cachait plus aucun secret de grande importance.

Et pourtant, depuis que voici deux ans déjà l'Université de Gand a ouvert une station biologique à Buzenol, les problèmes qui se posent deviennent de plus en plus nombreux et de plus en plus intéressants.

Il est probable qu'au point de vue purement floristique les botanistes ne trouveront plus d'espèces qui n'aient déjà été mentionnées auparavant.

Mais au point de vue de la biologie des plantes, bien des questions se posent, auxquelles nous ne pouvons pas encore répondre.

Pourquoi ce pays, pourtant si différent dans sa formation géologique, rappelle-t-il, à certains endroits, la végétation de la Campine, comme l'a déjà fait remarquer Crépin ?

On croirait se trouver devant des terrains sablonneux, donc un même substratum. Ce serait bien facile à admettre, si, pour le reste, la flore du pays gaumais n'était pas toute différente de celle de cette région uniforme qu'est la Campine.

D'autre part, plusieurs espèces communes dans les dunes se rencontrent ici sous le même aspect. (*Gallium verum*, *Sedum acre*, *Achillea millefolium*).

Je sais bien qu'en citant comme un problème à résoudre la présence de *Parnassia palustris* L., cette belle Saxifragacée, dans le jurassique belge, les botanistes me répondront que cette plante se trouve disséminée par toute la Belgique.

Mais je regarde la nature en biologiste et non en systématicien ; et ce n'est pas la présence de quelques exemplaires qui donnent à réfléchir, mais l'importance et le rôle que joue la plante dans l'ensemble de la végétation. Or la *Parnassia* qui, en effet, se rencontre un peu partout en Belgique donne un cachet spécial au tapis végétal des dunes et du pays gaumais.

Dans la région des dunes, nous la rencontrons surtout dans les pannes ; dans la région jurassique, elle croît dans les parties marécageuses et sur les crons.

Dans la 6^{me} édition de la flore illustrée de Belgique de Mac Leod et Staes, je caractérise, de la façon suivante, la dispersion de cette plante en Belgique : « Terrains sablonneux et humides : Marais, pannes ; assez répandu dans les dunes, commune dans la région jurassique.

J'ai cru devoir mentionner ces deux habitats extrêmes. Mais quant à les expliquer du point de vue biologique, à comprendre la raison, à trouver le pourquoi de ce phénomène, je dois avouer que je ne puis le faire. Nous ne pouvons trouver une explication dans le fait que nous observons des terrains sablonneux dans le jurassique : ces derniers se rencontrent dans toute la Belgique et pourtant la *Parnassia* n'y fait pas partie du facies floristique, comme c'est le cas pour les dunes et la couche si typique de chaux que nous rencontrons aux Crons ?

Par contre, le *Gallium verum* L. cette rubiacée caractéristique croît dans les dunes sur les parties sèches et dans le pays gaumais le long des chemins

Durand écrit dans le Prodrôme, tome I : Zone jurassique, Ardennaise, Calcaire, Argil sablonneuse, commun. Assez commun, mais rare dans certains cantons. Campine rare, enfin : zone Poldérienne et maritime commun-assez commun. Il faut avouer que tout ceci est vague et ne peut plus satisfaire un phytosociologue actuel.

Si nous nous plaçons au point de vue biologique, le problème est évident ; commun dans les dunes, rare dans la région campinienne, commun dans le jurassique. Voilà de quoi réfléchir !

Et que dire de la simple pâquerette, l'humble *Bellis perennis* ? Très commune dans tout le pays, surtout dans les prairies, pelouses, le long des chemins, presque partout en Flandre. Durand dit : Commun dans tout le pays. Je n'oserais pas affirmer que la pâquerette soit communément répandue dans le pays gaumais. Mais encore une fois, à quoi tient ce phénomène ? Voilà quelques remarques concernant des plantes excessivement communes et qui, pourtant, présentent des concordances et des divergences si l'on considère les dunes et la région jurassique.

D'autre part, Durand cite 45 espèces propres à la zone calcaire et aux régions ardennaise et jurassique et 44 propres à la zone calcaire et à la région jurassique, tout en ajoutant en note qu'il y a un intéressant petit groupe d'espèces calcaires qui se retrouvent dans les dunes.

Tout ceci montre combien la région jurassique a des affinités avec les régions avoisinantes, la région ardennaise et la zone calcaire, ce qui n'offre rien d'étonnant.

Que dire de la *Campanule cervicaria* L. mentionnée déjà en 1883 par Gilson à Croix Rouge près de Buzenol ? Cette plante a été trouvée dans d'autres endroits encore, mais elle croît aux environs de Buzenol d'une façon tellement typique que je me propose de rassembler mes notes à ce sujet pour une petite communication à une des séances ordinaires de notre société.

Citons encore une plante dont la dispersion en Belgique offre un ample sujet à réflexion.

Helianthemum nummularium (L.) Mill que l'on rencontre dans les dunes, la zone calcaire et la région jurassique, est très commune dans le pays Gaumais entre autres à Meix devant Virton et Buzenol. Elle se retrouve dans nos dunes, sous la forme d'*Helianthemum ovatum* L. Dumal et est considérée par Hegi comme une sous-espèce de *H. nummularium* (L.) Miller.

Nous pourrions allonger la liste et fournir d'autres cas également remarquables, mais nous préférons ajouter un mot au sujet de la biologie des crons et de la faune pour vous prouver qu'ici également, le pays gaumais présente encore bien des questions à élucider.

Les crons sont des masses de chaux accumulées lentement et pendant des siècles. Ces massifs très typiques sont le résultat d'un phénomène biologique très compliqué où

nous voyons une interdépendance de différentes plantes, algues, mousses, graminées et conifères qui se développent dans des conditions vitales toutes différentes.

Malgré leurs exigences très variées, ils se présentent comme une association locale provoquée uniquement par la présence d'eau calcareuse, dans des conditions spéciales propres au pays gaumais.

La naissance, le développement et la mort des crons sont d'un ordre plus général et ne sont que des états de la succession des différentes associations végétales, mais le résultat est typique et tel qu'il se présente dans le pays gaumais, on ne le rencontre pas autre part ; quoiqu'on puisse trouver des formations calcaires présentant beaucoup d'analogies.

J'ai pu élucider en partie le problème biologique des crons, mais il reste encore bien des questions à résoudre et je compte m'en occuper pendant les vacances prochaines.

Arrêtons-nous un instant à la faune.

En 1905, feu L. Frédéricq, professeur à l'Université de Liège, a trouvé la *Planaria alpina* Dana en Belgique.

Depuis lors, cette espèce est considérée comme très rare en Belgique, tandis que les Triclares *Polycelis cornuta* Johnson et *Planaria gonocephala* Dugès étaient considérées comme rares et assez rares.

Or, ces trois espèces se trouvent le plus souvent dans le jurassique belge et si nous examinons les chiffres que mon fils Eugène L. van Oye donne à ce propos, nous voyons que sur 4193 ex. de planaires, il a trouvé :

2281 fois *Planaria alpina*.

1070 fois *Planaria gonocephala*.

531 fois *Polycelis cornuta*.

tandis que les autres espèces prises ensemble n'atteignent que le chiffre de 311 exemplaires. Il en résulte que, dans le jurassique, les planaires se présentent comme suit :

Planaria alpina : très commune ; *P. gonocephala* : commune ; *Polycelis cornuta* : assez commune.

Ce qui exprime exactement le contraire de ce qu'on savait jusqu'à présent concernant ce groupe de vers en Belgique.

Je pourrais continuer de la sorte, mais je veux ne pas empiéter sur le terrain des fait zoologiques dans une réunion de botanistes ; l'exemple cité suffit pour faire voir que la Gaume est une région biologique nettement distincte du reste de notre pays et que les problèmes qui se présentent à l'examineur sont nombreux, intéressants et captivants même.

Aussi dans la flore déjà citée de Mac Leod et Staes que j'ai fait paraître, ai-je fait en sorte que sur la carte phytogéographique de la Belgique cette région soit nettement séparée des régions avoisinantes. La même remarque s'applique aux dunes, aux polders et à la Haute Fagne ; tandis que pour tout le reste du pays les différentes zones sont indiquées au moyen de hachures telles que les limites de ces zones se fondent l'une dans l'autre.

La démarcation nette de la région jurassique belge a donc sa raison d'être, tant au point de vue floristique qu'au point de vue biologique.

Monsieur le Bourgmestre, Messieurs les Échevins.

Votre ville, Virton, a déjà maintes fois fait preuve d'initiative au sujet d'idées scientifiques alors que dans d'autres contrées l'on se borne souvent à discuter à l'infini sur la nécessité, l'utilité d'une entreprise sans caractère économique.

Vous, vous agissez ! Vous avez votre arboretum adapté aux exigences et possibilités locales.

Sous peu, grâce à votre clairvoyance, s'ouvrira à Virton un musée du pays gaumais où vous réunirez tout, mais absolument tout, ce qui concerne ce beau coin de notre pays.

Puis-je attirer votre attention sur le fait qu'une partie de la flore typique de la région est menacée dans la vallée du Rabay ?

Prenez l'initiative, Messieurs, et faites de ces quelques mètres carrés une réserve naturelle.

Vous qui administrez la ville la plus éloignée du centre, marchez à l'avant, prenez la décision le plus tôt possible de façon que dans quelques années, alors que toutes les belles parties du pays disparaissent, on puisse dire que, grâce à l'esprit clair et décidé du conseil échevinal et conduite par M. le bourgmestre Béhin, la ville de Virton a sauvé d'anéantissement, un coin des plus beaux et des plus intéressants du pays gaumais.

Monsieur le Bourgmestre, Mesdames, Messieurs, la région jurassique est belle ; elle est surtout intéressante et nous sommes heureux de pouvoir la parcourir, de pouvoir y travailler, afin de dévoiler quelques-uns de ses secrets. Nous sommes heureux aussi de pouvoir nous dire qu'elle fait partie de notre pays.

Nous sommes heureux de pouvoir chanter aujourd'hui avec votre poète Francis André :

L'hiver avait cloîtré les gens dans la maison.
Chacun vivait chez soi, pour soi farouchement,
et les événements passaient sur tous les gens,
les cloîtrant, les murant au fond de leurs demeures...

Car le soir tombait vite, et la neige, et le vent
sur les paroles, sur les gestes au seuil des portes
et chacun se tassait près du feu, tristement,
dominé par l'hiver qui régnait sur les plaines.

Le printemps est venu, les oiseaux ont chanté,
la lumière est venue au monde, les nuages
ont passé, beaux et clairs, comme après le déluge.

On entendit partout dans le fond des étables,
les bêtes s'appeler et beugler vers le jour...
Et l'on sentit passer l'amour dans l'étendue.

Nous allons dans les champs, tous ensemble,
avec nos compagnons, avec nos bien aimées,
nos mains parmi nos mains, nos cœurs parmi nos cœurs...
Nous allons, nous marchons, nous chantons et l'espoir
du printemps est en nous, dans nos pas, nos chansons...
Nous allons travailler, au soleil, dans nos plaines.

M. Vandendries fit alors une communication, dont le texte a paru dans le Bulletin p. 66. Ensuite, le président, M. Bouillenne fait une belle improvisation sur la préservation de la nature en prenant comme thème la fin de la communication de P. van Oye (voir compte-rendu de la séance, p. 59).

Comme résultat j'ai pu annoncer, lors de la séance du 26 octobre, après la lecture du compte-rendu de la séance du 19 juin, qu'au mois d'août, M. Behin, Bourgmestre de Virton et M. l'Inspecteur des Eaux et Forêts, Van Oudenhoven ont été sur les lieux avec le soussigné et ont examiné les dispositions à prendre pour préserver le pré de Rabais et y garder la flore typique.

De sorte que l'excursion annuelle et la séance extraordinaire du 19 juin ont eu une suite pratique et durable.

B. Journée du dimanche, 20 juin.

L'autocar partit vers Torgny. Ce fut M. E. Fouss, professeur à l'École Normale de Virton, qui se chargea de piloter le groupe des excursionnistes dans cette région.

L'érudit cicerone a rendu cette journée tellement fructueuse en trouvailles, que tous les membres l'ont remercié bien vivement pour les renseignements multiples qu'il n'y a cessé de prodiguer.

Voici une liste de quelques-unes des plantes trouvées sur le Chemin vers Torgny et à la butte de Torgny même.

Polygala calcarea Schulz, au bord du bois ;
Specularia speculum D. C. fil. dans les moissons.
Pastinaca sativa L.
Melandryum diurnum Dum. (*Lychnis diurna* Sibth.)
Cephalanthera pallens Rich.
Viburnum lantana L.
Sambucus ebulus L.
Iberis amara L.
Hippocrepis comosa L.
Medicago sativa L.
Medicago falcata L.
Orobanche epithymum D. C.
Salvia verticillata L. (Goffart Manuel).
non en fleur en cet endroit, mais, en fleur à la gare de Marbehan.
Stachys palustris L.
Thymus serpyllum L.

Campanula persicifolia L.
Brunella laciniata L. (Goffart Manuel).
Actaea spicata L.
Gymnadenia viridis Rich.
Ophrys arachnites Reich.
Asperula cynanchica L.
Melampyrum arvense L.
Arabis hirsuta Scop.
Plantanthera bifolia Rchb.
Prunus serotina Ehr.
Solidago virga-aurea L.
Epipactis latifolia All.
Lathyrus tuberosus L.
Festuca gigantea Vill.
Avena pubescens L.
Carum bulbocastanum Koch.
Lithospermum arvense L.
Campanula rapunculus L.
Dans une carrière sur la route vers Orval ;
Listera ovata. R. Br.

Enfin, à Orval, les membres se sont réconfortés et certains, ceux qui étaient infatigables, ont encore récolté quelques plantes :

Festuca gigantea Vill.
Conium maculatum L.
Lappa tomentosa Lmk.
Asplenium ruta muraria L.

Cystopteris fragilis Milde.
Asplenium trichomanes L.
Phegopteris dryopteris Fée et bien
d'autres.

Je remercie tous les confrères qui m'ont donné des renseignements utiles pour ce compte-rendu, Messieurs Matagne, Charlet, Nys, Mosseray, Duvigneaud et Demaret.

M. le Dr. Matagne m'a remis la liste des *Carex* qu'il a récoltés.

Carex remota L.
C. paniculata L.
C. panicea L.
C. lasiocarpa Ehrh. (*Carex filiformis* L.)
C. muricata L.

C. vulgaris
» var. *juncella*.
» var. *chlorostachya*.
flava var. *lepidocarpa*.
C. glauca var. *arenosa*.

M. Charlet a bien voulu me transmettre la liste suivante :

Carex limosa L ;
C. teretiuscula Good.
C. panicea L.
C. juncella.

C. paniculata L.
C. oederi Ehr.
C. disticha Huds.
C. flava L.

Vers 5 heures les excursionnistes étaient à Marbehan où la plupart ont pris le train pour Bruxelles.

BIBLIOGRAPHIE

CRÉPIN, F. *Manuel de la Flore de Belgique*, 5^e édit. 1884.

DEMARET, F. Muscinées récoltées dans le Jurassique belge au cours de l'herborisation de la société royale de botanique de Belgique les 19 et 20 juin 1937 (en manuscrit, voir ce fascicule).

DUVIGNEAUD, P. Lichens récoltés lors de l'herborisation de la Société royale de botanique de Belgique, les 19 et 20 juin dans la région Jurassique (en manuscrit, voir ce fascicule).

GOFFART, J. *Nouveau Manuel de la Flore de Belgique*, 1934.

MAC LEOD J. EN G. STAES. *Geïllustreerde Flora voor België 6^{de} uitgave*, herzien en bij-gewerkt door Paul van Oye, De Sikkel, Antwerpen 1937.

MOSSERAY, R. Principaux groupements végétaux dans le district jurassique belge au cours de l'herborisation organisée par la Société royale de Botanique de Belgique en 1937 (en manuscrit voir ce fascicule).

- OYE, PAUL VAN, *Biologie et Ecologie des Formations calcaires du Jurassique belge appelées « Crons »*. Biolog. Jaarb. IV 1937, p. 236-265.
- OYE, EUG. L. VAN, *De Verspreiding der Beek-tricladen in Laag Luxemburg (Belgie) en hare oorzaken*, Biolog. Jaarb. III, 1936, p. 116-181.
- SCHWICKERATH M, *Die vegetation des Landkreises Aachen und Ihre Stellung im Nördliche, West-Deutschland*. Aachener Beitr. zur Heimatk. XIII, 1933.
- VERHULST, A. *Compte-rendu de l'excursion organisée en 1913 dans la région de Virton*. Bull. Soc. roy. Bot. Belgique. LII, 1913, p. 253.
-

MUSCINÉES RÉCOLTÉES DANS LE JURASSIQUE BELGE AU COURS DE L'HERBORISATION DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE LES 19 ET 20 JUIN 1937

PAR F. DEMARET

Depuis une vingtaine d'années, l'étude des Muscinées est assez délaissée en Belgique. La petite section bryologique qui fonctionnait jadis au sein de notre Société a vu son activité s'éteindre petit à petit.

L'étude de la flore bryologique aurait-elle depuis lors perdu tout intérêt ? Certes non, les travaux réalisés dans les pays voisins témoignent au contraire de l'importance considérable qu'ont prise les bryophytes dans les divers domaines de la Botanique et particulièrement en phytogéographie.

Il nous a donc paru intéressant au cours de la dernière herborisation d'abandonner quelque peu les phanérogames (1) pour nous consacrer à la récolte des Muscinées. Nous y fûmes secondés par M^{lles} Balle, Van Hirtum et par MM. Castagne et Duviigneau que nous remercions vivement. Malheureusement, en raison du peu de temps dont nous disposions, bien que cette récolte en exige beaucoup, la liste des espèces et variétés rencontrées, dont le nombre s'élève à 101, n'est certainement qu'un reflet de la flore bryologique de la région explorée. Les spécimens récoltés sont conservés dans l'herbier du Jardin botanique de l'État à Bruxelles.

PREMIÈRE JOURNÉE.

A. Marbehan, un mur en ciment est recouvert de *Brachythecium rutabulum* Br. Eur. var. *flavescens* Br. Eur., *Brachythecium salebrosum* Br. Eur., *Bryum capillare* L., *Tortula muralis* Hedw.

(1) Voir : MOSSEY R., Principaux groupements végétaux observés dans le district jurassique belge au cours de l'herborisation organisée par la Société Royale de Botanique de Belgique en 1937. (ce Bulletin p. 148).

Entre Bellefontaine et Virton, dans les grands bois de la Hage établis sur sable et grès de Virton et caractérisés par une futaie Chêne-Bouleau, on trouve par terre *Rhytidiadelphus triquetrus* Warnst., *Eurhynchium striatum* Schpr.

La plupart des Chênes y ont un tronc d'environ 1 m. de diamètre ; leur écorce est donc suffisamment crevassée pour permettre l'envahissement des Muscinées. D'après nos observations sur une dizaine d'arbres différents, voici, d'une manière générale, le recouvrement épiphytique de ces troncs. *Frullania fragillifolia* Tayl. et *Isothecium viviparum* (Neck.) Lindb. s'étendent à la base des troncs, du côté exposé au Nord jusqu'à 0,40 m. de hauteur. Plus haut jusqu'à 1 m., et toujours du côté Nord, on trouve un mélange de *Hypnum cupressiforme* L. var. *filiforme* Brid. dont la dominance est nettement marquée, *Eurhynchium striatum* Schpr., *Neckera pumila* Hedw., *Microlejeunea ulicina* (Tayl.) Ev., *Frullania tamarisci* Dmrt., *F. dilatata* Dmrt., *Ulota ulophylla* (Ehrh.) Broth., *Metzgeria furcata* (L.) Lindb., *Radula complanata* Dmrt., et *Antitrichia curtipendula* Brid. Ce dernier semble être indifférent à l'orientation ; il forme à lui seul autour de certains troncs un véritable manchon s'élevant parfois jusqu'à 1 m. de hauteur.

Le *Microlejeunea ulicina* (Tayl.) Ev. est une hépatique nouvelle pour le jurassique belge. Verdoorn l'a indiqué en 1929 comme nouvelle pour la flore belge (1). Il s'agit d'échantillons de Louette Saint-Pierre, recueillis par Delogne et Gravet en 1869 et d'une « *forma foliis elongatis* » provenant d'une localité entre Groenendael et Auderghem et récoltée par Massart en 1885. Nous avons également trouvé cette hépatique dans la forêt de Soignes, en avril 1937, sur un tronc de hêtre le long du Vuybeek (2).

Au dessus de 1 m. du côté Nord, *Hypnum cupressiforme* L. var. *filiforme* Brid. reste seul et s'étend par plages isolées jusqu'au sommet des troncs.

A l'exposition Sud, on trouve *Antitrichia curtipendula* Brid., *Brachythecium salebrosum*, Br. Eur., *Frullania tamarisci* Dmrt qui peuvent également s'élever jusqu'à 1 m. de hauteur, mais dont le degré de recouvrement est moindre que du côté Nord.

Sur une souche, nous avons noté *Hypnum cupressiforme* L. var. *ericetorum* Br. Eur.

Le sol est jonché de débris de branches recouvertes par *Hypnum cupressiforme* L. var. *filiforme* Brid.

De son côté, M. Castagne trouvait, de l'autre côté de la route, sur le sol du bois des Minières (taillis sous futaie Chêne-Bouleau, où le taillis avait été récemment recépé), les espèces suivantes : *Dicranum scoparium* Hedw., *Scleropodium purum* Limpr., *Rhytidiadelphus triquetrus* Warnst., *Catharinaea undulata* W. et M., *Mnium undulatum* Weis., *Hypnum cupressiforme* L., *Funaria hygrometrica* Sibth., *Isothecium viviparum* (Neck.) Lindb., *Polytrichum formosum* Hedw., *Cirriphyllum piliferum*

(1) VERDOORN FR. : Les Lejeuneacées de la Belgique et du Luxembourg, Rev. bryol., p. 41 (1929).

(2) DEMARET F. : Catalogue bryologique de la forêt de Soignes, Bull. Jard. Bot. Brux., XIV, 4 (1937).

Grout., *Brachythecium rutabulum* Schpr. A côté du Bois des Minières, dans une bruyère : *Scleropodium purum* Limpr., *Rhytidiadelphus squarrosus* Warnst., *Hylocomium proliferum* Lindb., *Brachythecium velutinum* Br. Eur., *Ceratodon purpureus* Brid., *Brachythecium albicans* Br. Eur., *Polytrichum Juniperinum* Willd., *Mnium affine* Schwaegr.

A Buzenol, sur un chemin de cendrées près de la Halte se sont établies les espèces suivantes : *Grimmia pulvinata* Sm., *Ceratodon purpureus* Brid., *Brachythecium albicans* Br. Eur., *Syntrichia ruralis* Brid. et sur le talus : *Calliergon cuspidatum* Kindb., *Entodon Schreberi* (Willd.) Moenkem., *Rhytidiadelphus squarrosus* Warnst.

Un mur de soutènement en pierre (calcaire), exposé à l'Ouest est recouvert par *Brachythecium rutabulum* Br. eur. var. *flavescens* Br. Eur., *Orthotricum nomalum* Hedw., *Schistidium apocarpum* L., *Grimmia pulvinata* Sm., *Tortula muralis* Hedw., *Syntrichia montana* Nees, *Barbula unguiculata* Hedw.,

Sur la terre recouvrant le sommet de ce mur : *Riccia sorocarpa* Bisch..

En descendant vers la vallée de la Rouge Eau, nous entrons dans le bois de Lacquet, établi sur calcaire sableux de Florenville (Sinémurien). Faute de temps nous n'avons pu explorer que les hauts talus qui bordent la route. Nous y avons relevé une magnifique association de *Entodon Schreberi* (Willd.) Moenkem., *Hylocomium proliferum* (L.) Lindb., *Rhytidiadelphus triquetrus* Warnst., *Dicranum scoparium* Hedw. qui forment sur le sol un tapis très dense. Il faut y ajouter : *Encalypta streptocarpa* Hedw., *Camptothecium lutescens* Br. Eur., *Rhytidiadelphus squarrosus*, Warnst., *Mnium stellare* Reich., *Mnium undulatum* Weis., *Plagiochila asplenoides* (L.) Dmrt., *Lophozia Müllerii* (Nees) Dmrt.

Sur un talus sablonneux dépourvu presque entièrement de végétation phanérogamique, la couverture muscinale discontinue est formée de *Rhacomitrium canescens* Brid., *Thuidium recognitum* Lindb., *Syntrichia ruralis* Br. Eur., *Schistidium apocarpum* L., *Hypnum cupressiforme* L.

Un tronc de jeune hêtre à l'entrée du bois est recouvert de *Camptothecium lutescens* Br. Eur. et de *Hylocomium proliferum* (L.) Lindb. qui sont devenus corticoles, et de *Neckera complanata* Hüb. et *Radula complanata* Dmrt.

Dans le fond de la vallée, M. Castagne trouvait dans l'eau de la Rouge Eau *Cratoneurum filicinum* (L.) Moenkem., sur les bords du ruisseau, *Mnium undulatum* Weis., *Anomodon viticulosus* Hook. et Tayl., *Camptothecium sericum* Kindb., *Neckera complanata* Hüb., *Eurhynchium striatulum*, Br. et Schpr., *Brachythecium rutabulum* Schpr., *Mnium punctatum* Hedw., et sur un tronc d'arbre, *Orthotricum Lyellii* Hook. et Tayl.

Non loin de là nous avons eu l'occasion d'explorer un important dépôt de tuf calcaire. Nous n'entrerons pas dans les détails du mode de formation de ces rochers appelés « Crons » dans le pays gaumais. Les travaux de Verhulst, de

Van Oye et Hubert, qui ont étudié les principaux dépôts de la région, nous renseigneront à ce sujet (1) et (2).

Nous distinguerons ici :

1^o Les espèces croissant dans les filets d'eau dévalant en cascates.

2^o Celles recouvrant les émergences rocheuses et sèches.

1 — La première station est colonisée par *Cratoneurum commutatum* (Hedw.) Moenkem., *Philonotis calcarea* Schpr., *Drepanocladus lycopodioides* (Schw.) Warnst., *Eucladium verticillatum* Br. Eur., *Bryum inclinatum* Br. Eur., *Bryum ventricosum*, Dicks, *Fissidens adiantoides* Hedw., *Aneura pinguis* Dmrt.

Cratoneurum commutatum est une espèce très abondante, elle constitue « la trame du tuf en voie de formation » (Verhulst). Toutefois la plupart de ces Mousses sont également incrustées de calcaire ; elles sont d'ailleurs pourvues soit de nombreux rhizoïdes sur la tige, soit de feuilles faciformes ou aplanies, qui, à notre avis, facilitent l'accumulation du calcaire. Avec certaines Myxophycées, elles forment l'association caractéristique de ces stations à tuf (3).

Toutefois, d'après l'étude fouillée du Professeur Van Oye, c'est *Cratoneurum commutatum* seul qui contribue avec certaines Myxophycées (*Oscillatoria irregua* Kütz, *Rivularia Biasoletiana* Menegh.) à l'édification du tuf.

Nous avons pourtant trouvé des touffes serrées d'*Eucladium verticillatum* dont le feutrage radulaire avait accumulé autant de calcaire que *Cratoneurum*. D'après Van Oye, « il n'est pas certain que cette mousse joue un rôle dans l'incrustation » ; sa croissance n'est pas suffisante pour dépasser le dépôt incessant de calcaire. Seul *Cratoneurum commutatum* dont le développement se fait très rapidement, se maintient en dehors de la masse calcaire. Quand les circonstances sont défavorables au développement de la mousse, c'est d'abord une Desmidiée, *Oocardium stratum* Naeg., qui commence l'incrustation en se fixant directement sur la pierre. Dès que l'algue a suffisamment préparé le terrain, *Cratoneurum* s'établit et les myxophycées incrustantes se développent entre les tiges et les feuilles de la Mousse. « Nous pouvons donc nous demander », dit Van Oye, « si c'est la mousse elle-même qui provoque l'incrustation, ou bien si les Myxophycées sont des agents déterminants du dépôt de sels calcaires ». L'auteur établit dans le même travail, l'évolution biologique des « Crons » ; nous y renvoyons le lecteur.

(1) VERHULST A. : Essai sur le Tuf calcaire, les eaux incrustantes et leur végétation dans le Jurassique belge, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg. LIII (1924).

Idem : Compte-Rendu de l'excursion organisée en 1913 dans la région de Virton, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., LII (1913).

(2) VAN OYE P. ; VAN OYE P. et HUBERT B. : Recherches sur les « Crons » du Jurassique Belge, Biologisch Jaarboek, IV, p. 230 (1937).

(3) ALLORGE P. : Les Associations végétales du Vexin français. Rev. gén. de Bot., XXXIII, p. 605 (1921).

A notre connaissance, *Philonotis calcarea* n'a pas encore été signalé dans les tufs du Jurassique belge. Cardot et Dolisy ont trouvé *Philonotis fontana* Brid. parmi les Muscinées recueillies par Verhulst (1) ; malheureusement le « cron » sur lequel cette espèce a été récoltée n'est pas clairement indiqué et nous n'avons pu trouver trace d'un échantillon de cette mousse dans les herbiers du Jardin Botanique de l'État à Bruxelles.

Eucladium verticillatum formait au moment où nous l'avons récolté, des coussinets hérissés de fructifications, ce qui est très rare chez cette espèce. En juin 1883, Cardot l'avait déjà recueillie au même endroit et bien en fruit. Il est étonnant qu'il ne soit pas cité par Verhulst dans son étude sur les végétations du tuf calcaire.

2 — A côté des parties humides et mouillées, les émergences sèches de calcaire sont garnies de *Preissia commutata* Hedw., *Encalypta streptocarpa* Hedw., *Tortella tortuosa* (L.) Limpr., *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt., *Neckera crispa* Hedw., *Grimmia apocarpa* Hedw., *Camptothecium sericeum* (L.) Kindb.

La prairie marécageuse qui se trouve au pied du cron présente *Camptothecium trichodes* (Neck.) Broth., *Calliargon cuspidatum* Kindb., *Thuidium Philiberti* Limpr.

Non loin de là, près de l'emplacement des anciennes forges de Buzenol, au bord de la route, nous avons noté *Funaria hygrometrica* Sibth., *Ulota ulophylla* (Ehrh.) Broth., *Frullania dilatata* Dmrt.

Dans les marais de Sampont, où nous nous sommes arrêtés par après, nous avons relevé *Climacium dendroides* W. et M., *Calliargon cuspidatum* Kindb., *Cirriphyllum piliferum* (Schreb.) Grout, *Camptothecium trichodes* (Neck.) Broth., *Philonotis fontana* Brid., *Drepanocladus vernicosus* Warnst., *Scorpidium scorpioides* Limpr., *Chrysohypnum stellatum* Loeske, *Sphagnum cuspidatum* Ehrh.

Sur un talus sec au bord du marécage, nous avons remarqué *Thuidium abietinum* Br. Eur., *Thuidium recognitum* Lindb. et près de là, sur le tronc d'un peuplier, du côté Sud-Ouest *Orthotricum Lyellii* H. et T., *Orthotricum tenellum* Bruch., *Camptothecium sericeum* (L.) Kindb. et *Frullania dilatata* (L.) Dmrt.

L'exploration des marais de Vance nous a fait retrouver les espèces de Sampont : *Climacium dendroides*, *Calliargon cuspidatum*, *Camptothecium trichodes*, ainsi que les suivantes : *Sphagnum laricinum* Schpr., *Drepanocladus revolvens* (Sw.) Moenkem., *Drepanocladus lycopodioides* Warnst., *Fissidens osmundoides* Sw., *Rhytidiadelphus squarrosus* Warnst., *Scleropodium purum* (L.) Limpr., *Mnium affine* Bland. Enfin dans l'eau des mares, en compagnie des Characées, pousse *Scorpidium scorpioides* Limpr.

Au cours de l'herborisation générale de la Société Royale de Botanique de Belgique en 1883 (2) Cardot avait recueilli, dans les marais de Vance, outre certaines des espèces précitées : *Hypnum giganteum* Schpr., *Philonotis fontana* Brid., *Aulacom-*

(1) Verhulst A., loc. cit.

(2) CARDOT J., Muscinées récoltées aux environs de Virton et dans les marais de Vance les 23 et 26 juin 1883., *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, XXII, 2 (1883).

nium palustre Schwgr., *Meesia tristicha* Br. et Schpr., *Mnium insigne* Mitt., *Dicranum palustre* Br. Eur., *Sphagnum cymbifolium* Ehrh.

Dans une partie asséchée, la végétation caractéristique des marais disparaît pour faire place aux espèces ordinaires des espaces dénudés : *Funaria hygrometrica* Sibth., *Ceratodon purpureus* Brid., *Bryum argenteum* L.

DEUXIÈME JOURNÉE.

Les grands bois de Lamorteau (Bois Le Hornul et Bois Géline) établis sur le calcaire subcompact du Bajocien sont de belles futaies où le hêtre prédomine. Les mousses croissant sur le sol y sont pauvrement représentées par : *Scleropodium purum* (L.) Limpr., *Brachythecium glareosum* Br. Eur., *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt. *Camptothecium lutescens* Br. Eur., *Brachythecium salebrosum* Br. Eur., *Brachythecium velutinum* Br. Eur., *Bryum capillare* L.; mais les rocailles sont abondamment couvertes de *Bryum argenteum*, L., *Orthotricum anomalum* Hedw., *Hypnum cupressiforme* L. var. *elatum* Schpr.

Sur un seul gros bloc calcaire dans le Bois Géline, nous avons noté l'association suivante : *Neckera complanata* Hüb., *Anomodon viticulosus* Hook. et Tayl., *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt., *Isothecium myosuroides* (L.) Brid., *Thuidium recognitum* Lindb., *Cirriphyllum Swartzii* (Turn.) Hobk., *Camptothecium lutescens* Br. Eur.

Les nombreuses souches de ces bois sont couvertes de *Rhytidadelphus triquetrus* Warnst., *Eurhynchium striatum* Schpr., *Drepanocladus cupressiforme* L., *Isothecium viviparum* (Neck.) Lindb., *Brachythecium rutabulum* Br. Eur., *Camptothecium lutescens* Br. Eur.

Un tronc de hêtre présente l'association corticale suivante : *Neckera complanata* Hüb., *Leskea polycarpa* Ehrh., *Isothecium myosuroides* (L.) Brid., *Metzgeria furcata* (L.) Lindb., *Radula complanata* Dmrt., *Frullania dilatata* Dmrt.

Dans la bande de prairie qui longe le bois, nous avons récolté : *Chrysohypnum chrysophyllum* (Brid.) Loeske, *Camptothecium lutescens* Br. Eur., *Calliergon cuspidatum* Kindb., *Scleropodium purum* (L.) Limpr., *Brachythecium albicans* Br. Eur., *Grimmia apocarpa* (L.) Hedw. var. *gracilis* (Schrad.) W. et Pl.

La carrière du Belvédère à Torgny est le refuge d'espèces intéressantes. Certaines roches surplombantes y réalisent une station ombragée et fraîche où il est curieux de constater les multiples petites fructifications de *Gyroweisia tenuis* (Schrad.) Schpr et de *Seligeria pusilla* Br. Eur. Les pédicelles de ces mousses se dressent perpendiculairement à la roche, même quand celle-ci est tout à fait en surplomb; dans ce cas les capsules sont donc dirigées vers le bas.

Ces deux mousses sont accompagnées de *Trentepohlia aurea* (L.) Mart. et d'une petite hépatique, appliquée sur les rochers : *Southbya nigrella* (De Not.) Schpr. C'est une espèce sub-méditerranéenne nouvelle pour la flore belge. Le Jurassique belge est vraisemblablement la limite Nord de son aire de dispersion. Elle est

signalée aux environs de Paris et dans de nombreuses localités du Vexin français (1), mais, à notre connaissance, n'a pas encore été trouvée en Suisse, en Angleterre ni en Hollande (2).

Sur les éboulis, on trouve en outre dans cette carrière : *Dicranella rubra* Huds., *Thuidium abietinum* Br. Eur., *Hypnum cupressiforme* L., *Tortula muralis* Hedw., *Bryum argenteum* L. var. *lanatum* Br. Eur. *Syntrichia inermis* (Brid.) Bruch. et sur les bords de l'excavation, dans la prairie, *Rhytidium rugosum* Kindb.

Nous nous sommes arrêtés ensuite à Torgny (La Cambuse) où nous avons récolté, dans une pelouse, *Cirriphyllum Swartzii* (Turn.) Hobk., *Scleropodium purum* (L.) Limpr., *Brachythecium velutinum* Br. Eur., *Fissidens bryoides* Hedw. et sur un mur calcaire *Camptothecium sericeum* (L.) Kindb., *Neckera complanata*, Hüb., *Anomodon viticulosus*. Hook et Tayl.

Nous avons noté en passant, sur les rochers de Meix-devant-Virton (calcaire sableux d'Orval) *Encalypta streptocarpa* Hedw., *Hypnum cupressiforme* L.

A Orval, notre dernière station, le mur longeant le chemin qui conduit aux ruines est couvert de *Thuidium abietinum* Br. Eur., *Anomodon viticulosus* Hook et Tayl., *Eurhynchium striatum* Schpr., *Cirriphyllum Swartzii* (Turn.) Hobk., *Encalypta streptocarpa* Hedw., *Syntrichia ruralis* Brid. var. *ruraliformis* Dixon.

A l'intérieur de l'abbaye, sur un mur ombragé, croissent en mélange : *Cratoneurum filicinum* Roth., *Fissidens pusillus* Wils., *Anomodon viticulosus* Hook et Tayl., *Barbula unguiculata* Hedw., *Brachythecium rutabulum* Br. Eur., et par terre, dans un endroit frais : *Calliargon cuspidatum* Kindb., *Cratoneurum filicinum* Roth., *Marchantia polymorpha* L.

Sur une grosse pierre calcaire, notons : *Encalypta streptocarpa* Hedw., *Clenidium molluscum* (Hedw.) Mitt.

Enfin, le bassin de la fontaine Mathilde à l'eau claire et glacée contient, complètement submergé, *Chiloscyphus polyanthus* (L.) Corda var. *rivularis* Loeske voisinant avec des touffes de *Batrachospermum*. M. Castagne y a trouvé également *Amblystegium Vallis Clausae* Brid.

Jardin botanique de l'État, Bruxelles.

(1) ALLORGE P., Les associations végétales du Vexin français, Rev. Gén. Bot., XXXIV, p. 575 (1922).

(2) Nous adressons nos vifs remerciements à M. Ch. Meylan qui a bien voulu revoir la détermination de cette espèce.

PRINCIPAUX GROUPEMENTS VÉGÉTAUX OBSERVÉS DANS LE DISTRICT JURASSIQUE BELGE AU COURS DE L'HERBORISATION ORGANISÉE PAR LA SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE EN 1937

PAR R. MOSSERAY

Le district jurassique est réputé pour la richesse et la variété de sa flore ; sa végétation est aussi une des mieux connues grâce surtout aux travaux de Massart et de Verhulst. Les relevés floristiques et les données écologiques rassemblés par ces auteurs témoignent d'un sens très juste de la phytosociologie et constituent de précieux documents pour l'étude des associations végétales du district ; nous ne pouvons mieux faire que renvoyer le lecteur à ces travaux.

Pour notre part nous voulons seulement consigner une série de relevés de plantes rencontrées au cours de l'herborisation de la Société Royale de Botanique les 19 et 20 juin 1937, dans les environs de Virton. Ces relevés ont été faits par le confrère J. Lebrun et nous-mêmes ; les mousses déterminées par les confrères Demaret et Castagne (1).

* * *

Près de Bellefontaine, entre Marbehan et Virton, le bois dit Haut des Minières, établi sur les sables et grès de Virton (*Vras*), offre une végétation des sols sablo-siliceux et de fertilité médiocre ; certaines portions de ce bois sont passablement dégradées (exploitation abusive, dégâts de gibier ?). Dans certaines contrées du district jurassique, la végétation sylvatique est très complexe ; suivant l'expression de Massart : « Les bois du jurassique sont d'une diversité déconcertante ». La partie du Bois des Minières que nous visitons est un taillis de Chêne, Charme, etc., sous futaie

(1) Pour l'étude détaillée des Muscinées voir dans ce volume : Demaret F. : Muscinées récoltées dans le Jurassique belge au cours de l'herborisation de la Société Royale de Botanique de Belgique les 19 et 20 juin 1937.

claire de Chêne (pédonculé et rouvre) et de Bouleau avec quelques Hêtres, Erables Faux Platanes, Sorbiers, etc... ; le maigre taillis a été recépi récemment et une flore « des coupes » a pris possession du sol pour former un tapis herbacé presque continu où *Deschampsia flexuosa* domine ; dans les vides : *Digitalis purpurea*, *Melandrium rubrum*, *Epilobium angustifolium*, *E. montanum*, *Hypericum perforatum*, *H. quadrangulum*, *H. humifusum*, *Galeopsis tetrahit*, *Senecio viscosus*, *S. silvaticus*, *Verbascum Thapsus*, *Sedum Telephium*, *Stachys sylvaticus*, *Sonchus asper*, *Polygonum dumetorum*, *Veronica chamaedrys*, *Geranium Robertianum*, *Cardamine pratensis*, *C. impatiens*, *Euphorbia cyparissias*, *Leontodon hispidus*, *Ajuga reptans*, *Myosotis arvensis* (*M. intermedia*), *Galium Mollugo*, *Fragaria vesca*, *Gnaphalium silvaticum*, *Poa Chaixii*, *Luzula campestris*, *L. nemorosa*, *Carex pallescens*, *C. pilulifera*, *Festuca duriuscula*, *Anthoxanthum odoratum*, *Apera spica-venti*, *Lolium perenne*, *Rubus saxatilis*, *R. Idaeus*, etc... mousses : *Dicranum scoparium*, *Scleropodium purum*, *Catharinea undulata*, *Mnium undulatum*, *Scleropodium purum*, *Polytrichum formosum*. Sous les gros arbres surtout, on trouve quelques espèces de l'Association Chêne-Bouleau : *Maianthemum bifolium*, *Melampyrum pratense*, *Holcus mollis*, *Teucrium Scorodonia* avec quelques autres espèces sylvatiques : *Luzula nemorosa* (*L. albida*), *L. pilosa*, *Anemone nemorosa*, *Vinca minor*, *Adoxa moschatellina* (R), *Paris quadrifolia* (R), *Convallaria majalis* ; ce dernier forme des tapis denses sur les rejets des fossés où *Galium silvaticum* est également exubérant.

Voici un relevé d'une surface de 100 m² sous un gros Chêne isolé :

Strate arbustive :

+ <i>Carpinus Betulus</i>	+ <i>Populus tremula</i>
+ <i>Sorbus Aucuparia</i>	+ <i>Rhamnus frangula</i>

Strate herbacée :

3.2 <i>Deschampsia flexuosa</i> .	+ <i>Carex pallescens</i>
2.1 <i>Convallaria majalis</i> .	+ <i>Rubus saxatilis</i>
1.1 <i>Maianthemum bifolium</i>	+ <i>Luzula pilosa</i>
+ 2 <i>Lonicera periclymenum</i>	2.2 <i>Entodon Schreberi</i>
+ <i>Veronica officinalis</i>	1.2 <i>Rhytidadelphus triquetrus</i>
+ <i>Anemone nemorosa</i> .	+ 2 <i>Atrichum undulatum</i> .

En dehors : *Malus acerba*, *Melampyrum pratense*, *Rumex acetosella*, *Hypericum humifusum*, *Luzula nemorosa*, *Vinca minor* et quelques *Pteris aquilina*.

Malgré son caractère hétérogène, cette végétation doit être rapportée à l'Alliance du *Quercion roboris-sessiliflorae* et semble constituer un *Querceto-Betuletum* dont les affinités phytosociologiques sont bien marquées par les stades de dégradation qui conduisent, dans les situations les plus défavorables, à la bruyère (1).

(1) Le flore « de la coupe » décrite ci-dessus appartient à l'Association à *Epilobium angustifolium* — *Senecio silvaticus* (Tüxen 1937), association des coupes (Kahlschlaggesellschaft)

Nous trouvons une enclave de quelques hectares de cette bruyère plantée en Pin sylvestre. *Calluna* est dense et vigoureuse et le sol couvert d'un tapis de mousses (*Scleropodium purum*, *Mnium affine*, *Rhytidiadelphus squarrosus*) ; dans la bruyère plus ou moins touffue végètent : *Sarothamnus scoparius*, *Festuca ovina*, *Luzula campestris*, *Viola tricolor*, *Hypericum perforatum*, *Arenaria serpyllifolia*, *Campanula rotundifolia* ; aux endroits dépourvus de bruyère et à sol battu : *Hieracium pilosella*, *Teesdalia nudicaulis*, *Jasione montana*, *Rumex Acetosella*, *Thymus serpyllum*, *Sedum acre*, *Filago minima*, *Cerastium vulgatum*, *Euphrasia officinalis*, *Veronica officinalis*, *V. verna*, *Polytrichum juniperinum*, *Ceratodon purpureus*.

La végétation que nous venons de voir reflète la nature sablo-siliceuse du sol. A Buzenol nous passons à une végétation forestière toute différente rangée dans l'Ordre des *Fagetalia* sur sol plus fertile et calcaire (calcaire sableux de Florenville : Sine-murien). C'est aussi à cet Ordre qu'appartiennent les bois que nous rencontrerons dans la suite, à Torgny sur calcaire bajocien par exemple.

Près de la Halte de Buzenol, dans un taillis sous futaie croissent, sous le couvert dense des Hêtres, Chêne, Charme, Coudrier, etc... : *Anemone nemorosa*, *Viola Riviniana*, *Pirola minor*, *Neottia nidus-avis*, *Milium effusum*, *Senecio Fuchsii*, *Phyteuma nigrum*, *Aspidium filix-mas*, *Athyrium filix-femina*, quelques rares mousses : *Mnium undulatum*, *Eurhynchium striatum* ; sur un talus herbeux au bord de ce bois : *Campanula cervicaria*, *Trifolium medium*, *Polygala vulgaris* ; sur un talus pierreux : *Atropa belladonna*, *Verbascum Thapsus*, *Sambucus racemosa*, *Aira praecox* et *Herniaria glabra* colonisent un chemin de cendrée. Cette dernière espèce a depuis longtemps pris possession de stations analogues : par exemple sur les amas de scories des anciennes forges où croissent également : *Cardaminopsis arenosa*, *Arabis hirsuta* ssp. *sagittata*, *Verbascum Thapsus*, etc...

Dans le vallon boisé de la Rouge-Eau nous retrouvons, dans une futaie de Hêtre, Chêne, Frêne, Erable Faux-Platane sur taillis clair de Charme, Coudrier, la flore des bois de l'ordre du Hêtre : *Paris quadrifolia*, *Primula elatior*, *Anemone nemorosa*, *Milium effusum*, *Viola Riviniana*, *Euphorbia amygdaloides*, *Oxalis acetosella*, *Scrophularia nodosa*, *Phyteuma nigrum*, *Poa nemoralis*, *Aspidium filix-mas*, *Athyrium filix-femina*, etc... avec *Luzula nemorosa*, quelques *Lonicera* et *Vinca minor*, et des mousses : *Brachytecium rutabulum*, *Mnium undulatum*, *Neckera complanata*, *Camptocicum sericeum*, *Mnium punctatum*, *Anomodon viticulosus*.

Sur une pente de 20 %, exposée au N. E. nous relevons sous une futaie assez dense de Chêne-Hêtre :

3.3 <i>Vinca minor</i>	+ <i>Stellaria holostea</i>
2.2 <i>Convallaria majalis</i>	+ <i>Anemone nemorosa</i>
1.1 <i>Milium effusum</i>	+ <i>Viola Riviniana</i>
1.2 <i>Luzula albida</i>	+ <i>Aspidium filix-mas</i>

des forêts de Chêne-Bouleau : *Epilobium angustifolium*, *Senecio silvaticus*, *Carex pilulifera*, *Digitalis purpurea* sont des caractéristiques de cette association dans le N.-W. de l'Europe (Tüxen)

+ <i>Rubus saxatilis</i>		+ <i>Corylus avellana</i> .
+ <i>Poa nemoralis</i>		1.2 <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> .
+ <i>Carpinus Betulus</i> (plantules).		+ <i>Mnium undulatum</i> .
+ <i>Acer pseudo-platanus</i> (id)		+ <i>Plagiochila asplenoides</i> .

Le sol est profond, sablo-argileux, jaunâtre, peu humifère.

Au bas de cette pente, au bord du chemin, le sol frais est couvert d'une végétation luxuriante de *Polygonum Bistorta*, *Filipendula Ulmaria*, *Carex silvatica*, *Geum rivale*, *Cirsium oleraceum*, avec *Crepis paludosa*, *Listera ovata*, *Melandrium rubrum*, *Viburnum Opulus*, *Cornus sanguinea*, *Ribes grossularia* etc...

Les importants dépôts de tuf calcaire de sources incrustantes constituent une des particularités naturelles de la région.

Ces « crons » (1) ont attiré depuis longtemps l'attention des botanistes. Verhulst leur a consacré un mémoire. Récemment van Oye et Hubert ont étudié en détail leur mode de formation (2).

A Montauban le confrère Van Oye a expliqué aux membres de la Société Royale de Botanique, le mécanisme complexe de cette formation où des mousses et des algues jouent un rôle important. Nous ne pouvons donner qu'une esquisse superficielle de la végétation de ces crons. L'eau souterraine qui a traversé les sables calcaires du Sine-murien et dissout du calcaire, émerge à flanc de côteau au contact d'une couche imperméable et se répand en nappe ruisselante ; le calcaire précipite, incrustant sur son passage mousses et herbes. Dans l'eau courante ou tout près on peut récolter : *Philonotis calcarea*, *Eucladium veticillatum*, *Aneura pinguis*, *Didymodon luridus*, *Bryum inclinatum*, *Drepanocladus lycopodioides*, *Fissidens adiantoides*, *Cratoneuron commutatum* ; cette dernière espèce forme de vastes tapis brun fauve aux endroits gorgés d'eau ; dans ce tapis s'implantent : *Carex flava* et *Sesleria coerulea* ; ces espèces finissent par constituer une pelouse dense dans laquelle nous relevons sur 1 m² (exp. S. W., pente 60 %, degré de couverture 90 %, sol gorgé d'eau).

4.3 <i>Carex flava</i>		+ <i>Linum catharticum</i>
2.2 <i>Sesleria coerulea</i>		(+) <i>Eriophorum latifolium</i> .
1.2 <i>Carex glauca</i>		+ <i>Quercus robur</i> (plantules).
+ <i>Parnassia palustris</i>		+ <i>Betula pubescens</i> (plantules).
+ <i>Cirsium oleraceum</i>		(+) <i>Fagus silvatica</i> (plantules)
+ <i>Cirsium palustre</i>		1.1 <i>Cratoneuron commutatum</i> .

Quand le sol est moins humide, *Carex flava* disparaît, *Sesleria* prédomine ; nous

(1) Nom local désignant aussi bien la formation géologique que la roche. On dit aussi « Crânière » et « Crân ». Ces noms ont été exportés en même temps que la pierre, matériau de construction très utilisé au Moyen Age, dans diverses contrées de Belgique, par exemple en Entre-Sambre et Meuse (fide Haverland). Dans certaines régions (environ de Dinant) les tufs calcaires exploités jadis à Rouillon s'appellent « Teû ».

(2) Recherches sur les « crons » du Jurassique belge : *Biol Jaarboek*, IV, p. 230 (1937).

relevons sur 1 m², à quelques mètres de distance du précédent : (Exp. S. W., pente 60 %, degré de couverture 70 %, sol frais).

3.3 <i>Sesleria coerulea</i>	+ <i>Euphorbia cyparissias</i>
3.2 <i>Carex glauca</i>	+ <i>Potentilla verna</i>
1.2 <i>Helianthemum nummularium</i>	2.2 <i>Camptothecium lutescens</i>
+ 2 <i>Poterium sanguisorba</i>	+ <i>Ctenidium molluscum</i>
+ 1 <i>Linum catharticum</i>	+ <i>Drepanocladus cupressiforme</i> .

En dehors : *Chrysanthemum Leucanthemum*, *Hippocrepis comosa*, *Origanum vulgare*, *Galium Mollugo*, *Aquilegia vulgaris*, *Briza media*, *Ligustrum vulgare*, *Agus silvatica*, *Juniperus communis*. Sur les émergences rocheuses parmi les coussinets des mousses saxicoles (*Tortella tortuosa*, *Grimmia apocarpa*, *Bryum capillare*, *Encalypta streptocarpa*, etc.) s'implantent : *Saxifraga tridactylites*, *Hieracium pilosella*, *Cardaminopsis arenosa*, *Euphrasia officinalis*, *Sesleria coerulea*, etc... L'association de nos tufs serait une variante de l'Association à Myxophycées et Muscinées incrustantes (Allorge) du Vexin français (1). Le mode d'évolution est quelque peu différent : car ici nous passons de l'Association des mousses incrustantes à une pelouse à *Sesleria*, tandis que dans le Vexin français, c'est un *Schoenetum* qui succède « aux petites tourbières de sources ». La pelouse à *Sesleria* avec un facies à *Carex flava* paraît un groupement spécial aux « crons ». *Sesleria* en serait une caractéristique exclusive (Verhulst) locale.

Nous traversons ensuite le Bois d'Etalle et nous gagnons les hauteurs cultivées des environs de Chantemelle. Dans le fond d'une ancienne carrière se développe sur un sol sableux caillouteux (calcaire sableux du Sinémurien) une pelouse discontinue de l'Alliance du *Bromion*. Cette pelouse, apparentée au *Mesobrometum*, est remarquable par l'infiltration d'espèces franchement silicoles (*Helichrysum arenarium*, *Corynephorus canescens*, etc) grâce à la décalcification partielle du sol ; sur 4 m² de cette pelouse nous notons :

2.2 <i>Festuca duriuscula</i>	+ 2 <i>Calamintha acinos</i>
1.2 <i>Ononis repens</i> .	+ <i>Echium vulgare</i> var. <i>parviflorum</i>
1.2 <i>Bromus erectus</i>	+ <i>Plantago lanceolata</i>
+ 2 <i>Agropyrum repens</i>	+ <i>Scabiosa columbaria</i>
+ 2 <i>Anthyllis vulneraria</i>	+ <i>Centaurea Scabiosa</i>
+ 2 <i>Corynephorus canescens</i>	+ <i>Koeleria cristata</i>
+ 2 <i>Helichrysum arenarium</i>	+ <i>Phleum pratense</i>
+ 2 <i>Sedum acre</i>	+ <i>Rumex Acetosella</i> .
+ 2 <i>Silene inflata</i>	

(1) Dans le Vexin français : *Didymodon tophaceus*, *D. spadiceus*, *Philonotis calcarea*, *Cratoneuron commutatum* caractéristiques et d'autres mousses moins spécialisées. Parmi les Myxophycées caractéristiques : *Schizothrix pulvinata*, *Calothrix parietina*, *Tolypothrix* avec des Chlorophycées et Diatomées. — ALLORGE, P. : Les Associations végétales du Vexin français — *Revue gén. de Bot.* vol. 33, p. 605 (1921).

En dehors : *Carex hirta*, *Euphorbia cyparissias*, *Galium verum*, *Briza media*, *Sarothamnus scoparius*, *Luzula campestris*, *Avena pubescens*, *Arrhenatherum elatius*, *Bromus tectorum*, *Viola tricolor*, *Tunica prolifera* (1). Cette même pelouse à *Helichrysum arenarium* et *Corynephorus canescens* se retrouve dans les mêmes conditions près de Limes, en territoire français : « dans les sables mouvants on trouve l'*Helichrysum arenarium* et le *Corynephorus canescens* non loin des *Silene nutans*, *Anthyllis vulneraria*, *Centaurea scabiosa*, *Sarothamnus* » (Verhulst). Dans tout le district, *Helichrysum* affectionne les sables mouvants décalcifiés du Sinémurien.

Nous visitons ensuite les tourbières de la Semois aux environs de Vance. La végétation de ces tourbières est d'une complexité déconcertante due à un enchevêtrement de plusieurs associations, le plus souvent fragmentaires ou en voie d'évolution, complexité encore accentuée par l'action de l'homme (exploitation de la tourbe, fauchage, etc. .) L'étude de ces marais réputés exigerait à elle seule une excursion. Aussi ce n'est pas sans scrupules que nous osons en dire quelques mots, en nous aidant de comptes-rendus d'herborisations des anciens botanistes.

Vis à vis de Sampont, la partie moyennement marécageuse appartient, semble-t-il, en grande partie, à la tourbière à Hypnacées ou bas-marais de l'Alliance du *Caricion fuscae*, mais il serait difficile de désigner l'Association (2) ; nous y avons noté : *Juncus silvaticus*, *Crepis paludosa*, *Galium uliginosum*, *Equisetum palustre*, *Silene pratensis*, *Pimpinella magna*, *Carex filiformis*, *C. pulicaris*, *C. flava*, *Menyanthes trifoliata*, *Comarum palustre*, *Scutellaria galericulata*, *Linum catharticum*, *Pedicularis palustris*, *Orchis incarnata*, *Gymnadenia conopsea*, *Salix repens*, *Calligonum cuspidatum*, *Camptothecium trichodes*, *Mnium affine*, *Climacium dendroides*, *Philonotis fontana*, *Chrysophyllum stellatum*, *Drepanocladus vernicosus*, *Scorpidium scorpioides*, *Rhytidadelphus squarrosus*, *Drepanocladus revolvens*, *Scleropodium purum*, *Sphagnum cuspidatum*. Cette prairie tourbeuse est parsemée de *Salix aurita*, *S. cinerea*, *Alnus glutinosa*. Les trous d'anciennes exploitations de tourbe sont peuplés de *Phragmites* denses dont quelques uns persistent à l'état sporadique, dans la tourbière (reconstituée ?). C'est aussi dans ces trous à tourbe qu'on trouve « par 20-40 cm. d'eau » le rare *Eriophorum gracile*.

Les parties « à vases mouvantes » « où l'on peut disparaître tout entier en un clin d'œil » seraient occupées par une végétation des marais de transition (Alliance du *Rhynchosporion albae*) ; c'est dans ces stations que l'on trouve : *Carex limosa*, *Drosera intermedia*, *Lycopodium inundatum*, *Rhynchospora alba*, etc...). Cette végétation se rapporterait à l'Association à *Rhynchospora alba* et *Drosera intermedia*. Comme cela est signalé par Allorge et Denis, cette association peut emprunter « un ou plusieurs

(1) *Dianthus deltoides* est également signalé à Chantemelle. (Even.)

(2) L'étude de cette prairie tourbeuse permettrait peut-être de la rattacher au *Juncetum silvaticae* ; association dont les affinités avec le *Molinietum* ont déjà été soulignées (Allorge et Denis). Dans la partie du Jurassique belge qui nous intéresse : « *Molinia caerulea* croît surtout sur les bords des marais de Vance ainsi que sur les dos d'âne qui s'allongent dans le voisinage des tourbières anciennes ». (Comm. personnelle de M. Fouss de Virton).

constituants au *Caricetum limosae* »), ici *Carex limosa*. Mais *Scheuchzeria palustris* manquent dans les tourbières du jurassique.

« Dans le *Rhynchosporietum* il n'existe aucune espèce conservatrice. Les Sphaignes tendent à prendre un développement prédominant et c'est vers le *Sphagnetum* bombé que le *Rhynchosporietum* évolue rapidement. De nombreux mélanges peuvent être notés ». (Allorge et Denis) (1). C'est aussi ce qui semble se passer chez nous, si on s'en réfère aux comptes-rendus d'excursions où l'on trouve signalés comme vivant côte à côte : *Drosera intermedia*, *D. rotundifolia*, *Lycopodium inundatum*, *Rhynchospora alba*, *Oxycoccus palustris*, *Vaccinium uliginosum*, *Eriophorum vaginatum*, etc...

Dans les marais de Vance, l'évolution vers le *Sphagnetum* (Marais bombés) est plus ou moins réalisée en plusieurs endroits ; près du cimetière de Vance, par exemple, où nous notons sur quelques m² sur la couche de Sphaignes (*Sphagnum laricinum*, *S. cuspidatum*) : *Drosera rotundifolia*, *Oxycoccus palustris*, *Viola palustris*, *Potentilla tormentilla*, *Orchis Traunsteineri* (2), *Eriophorum vaginatum*.

Vers la route le sol se relève et la végétation passe graduellement de la prairie tourbeuse (Sampont) ou de la tourbière (Vance) à la prairie fauchée (Arrhenatheraie) dont nous avons pu relever presque toutes les caractéristiques (sauf *Heracleum sphondylium*) et accessoires.

En général cependant sur le pourtour des fanges de la Semois « s'étend une ceinture de bruyères où s'entremêlent les *Polytricum*, *Scabiosa succisa*, *Sarothamnus* et *Calluna* ; *Nardus stricta* y forme d'épais tapis et mêlent leurs touffes inférieures à d'abondants *Juncus squarrosus*, hôtes des lieux inondés l'hiver. Cette bruyère est la station préférée de *Galium saxatile* et de *Arnica montana* » (Verhulst), c'est-à-dire un *Genisteto-Callunetum* à caractère nordique-montagnard.

A Torgny nous traversons la végétation des calcaires du Bajocien (Calcaire de Longwy), végétation qui rappelle celle du district calcaire. Le sommet de la côte est boisé tandis que le flanc porte des cultures ou des pelouses, le plus souvent en gradins. Les bois, très prospères, appartiennent à l'Alliance du Hêtre. Ce sont des taillis sous futaie fermée ou des futaies ; le Hêtre souvent dominant surtout sur les pentes exposées au Nord a été favorisé par le forestier, mais devait déjà occuper une place prépondérante dans la forêt primitive : la flore de ces bois montre à plusieurs endroits un *Fagetum calcareum* typique. Dans un taillis sous futaie entre Lamorteau et Torgny (Bois Le Hornul) nous notons : *Fagus silvatica*, *Rosa arvensis*, *Asperula odorata*, *Sanicula europea*, *Cephalanthera alba*, caractéristiques du *Fagetum* ; *Anemone nemorosa*, *Polygonatum multiflorum*, *Milium effusum*, *Hedera helix*, *Pulmonaria officinalis*, espèces de l'Alliance ; et parmi les arbustes : *Carpinus*, *Corylus*, *Acer pseudo-platanus*, *Fraxinus*, *Rubus* sp. *Clematis*, *Prunus spinosa*.

Près de l'Ermitage une futaie fermée de Hêtre (Bois Gélina) constitue un *Fagetum*

(1) ALLORGE, P. ET DENIS R. Note sur les complexes végétaux des lacs tourbeux de l'Aubrac : *Arch. de Bot. Caen*, Bull. t. I, n° 10 (1927).

(2) Déterminé par le Dr Matagne. J'avais aussi récolté diverses formes de cette orchidée au même endroit en 1933.

calcareum typique : sur 100 m² sur un sol caillouteux exposé au S. et en pente de 20 % on note dans la strate herbacée (1) :

Caractéristiques du *Fagetum calcareum* :

+ 2 <i>Asperula odorata</i>	(+) <i>Sanicula europaea</i>
+ <i>Rosa arvensis</i>	+ <i>Anemone ranunculoides</i>
+ <i>Daphne mezereum</i>	(+) <i>Elymus europaeus</i>
+ <i>Cephalanthera alba</i>	+ <i>Fagus silvatica</i> (plantules)

Caractéristiques de l'Alliance et de l'Ordre :

1.2 <i>Mercurialis perennis</i>	(+) <i>Paris quadrifolia</i>
+ 2 <i>Melica uniflora</i>	+ <i>Convallaria majalis</i>
+ 2 <i>Luzula pilosa</i>	(+) <i>Platanthera bifolia</i>
+ <i>Anemone nemorosa</i>	(+) <i>Stellaria holostea</i>
+ <i>Galeobdolon luteum</i>	(+) <i>Campanula trachelium</i>
+ <i>Viola silvatica</i>	+ <i>Milium effusum</i>
(+) <i>Euphorbia amygdaloides</i>	+ <i>Bromus asper</i>
+ <i>Polygonatum multiflorum</i>	(+) <i>Carpinus Betulus</i> (plantules)

Compagnes :

2.2 <i>Hedera helix</i>	+ <i>Phyteuma nigrum</i>
+ <i>Crataegus</i> sp. (plantules)	+ <i>Poa nemoralis</i>
(+) <i>Quercus</i> (<i>sessiliflora</i> ?) (plantules)	(+) <i>Campanula persicifolia</i>
(+) <i>Viburnum lantana</i>	

Les cailloux sont couverts de mousses : *Ctenidium molluscum*, *Camptothecium lutescens*, *Anomodon viticulosus*, *Neckera complanata*, *Isothecium myosuroides*, *Thuidium recognitum*, *Cirriphyllum Schaeartzii* ; *Ctenidium molluscum* se répand sur le sol.

La lisière de ces bois est garnie surtout aux expositions S. et W. d'une ceinture d'arbustes variés des broussailles sur calcaire. Ce groupement ne montre que des affinités très vagues avec le *Querceto-Lithospermetum* : *Sorbus Aria*, *S. torminalis*, *Viburnum lantana*, *Lonicera xylosteum*, *Cornus mas*, *C. sanguinea*, *Crateagus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Rhamnus cathartica*, *Evonymus europea*, *Prunus spinosa*, *Corylus*, *Quercus sessiliflora*, *Rosa arvensis*, *R. canina*, *R. micrantha*, *Cerasus virginiana* (planté) répandus dans une végétation herbacée dense de *Brachypodium pinnatum*, *Astragalus glycyphyllos*, *Genista tinctoria*, *Calamintha acinos*, *Linum catharti-*

(1) Cette hêtraie est comparable au *Fagetum calcareum* des environs d'Aix-la-Chapelle décrit par SCHWICKERATH (*Aachener Beiträge zur Heimatkunde*, XIII! : *Die Végétation des Landkreises Aachen...* 1933). Suivant les conceptions développées récemment par TÜXEN (*Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft in Niedersachsen*, Heft 3, 1937) il y aurait lieu d'apporter d'importantes modifications dans la systématique des *Fagetalia*. La hêtraie de Torgny serait une variante appauvrie du *Fagetum boreoatlanticum elymetosum* Tüxen (Note ajoutée pendant l'impression).

cum, *Poterium sanguisorba*, *Hippocrepis comosa*, *Origanum*, *Koeleria cristata*, *Briza media*, *Helianthemum nummularium*, *Campanula persicifolia*.

Les espèces de l'Association du Chêne pubescent sont très pauvrement représentées dans notre jurassique, alors qu'elles le sont beaucoup mieux en France, à quelques kilomètres de la frontière. Cette association a dû avoir une plus grande extension ; en sont des témoins les espèces disséminées ou très localisées : *Digitalis lutea*, *Hypericum montanum*, *Helleborus foetidus*, *Fragaria collina*, *Sorbus Aria*, *S. torminalis*, *Polygonatum officinale*, etc. *Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Peucedanum Cervaria*, *Phalangium ramosum*, *Trifolium rubens* se sont retranchés au delà de la frontière.

Sur les hauteurs de Torgny les pelouses, cultures abandonnées et anciens vignobles portent une flore de l'Alliance du *Bromus erectus*.

La Côte de Torgny, « Station xéothermique », est bien connue des botanistes belges. Bien que cette station soit destinée à disparaître plus ou moins complètement par suite des plantations (c'est en effet dans les jeunes pineraies de Pin noir qu'il faudra bientôt chercher les vestiges de nos pelouses xérophiles, aussi bien dans le district calcaire que dans le district jurassique), on pourrait encore y trouver un *Xerobrometum* bien caractérisé. Parmi les *Brachypodium pinnatum* et *silvaticum*, les *Festuca duriuscula*, les *Briza media*, les *Origanum vulgare*, *Thymus serpyllum*, *Orobanche Epithymum* et *Carex glauca*, nous avons noté les espèces suivantes des pelouses à *Bromus erectus* : *Koeleria cristata*, *Bromus erectus*, *Avena pratensis*, *Centaurea scabiosa*, *Scabiosa columbaria*, *Anthyllis vulneraria*, *Cirsium acaule*, *Carlina vulgaris*, *Calamintha acinos*, *Helianthemum nummularium*, *Sanguisorba minor*, *Hippocrepis comosa*, *Gentiana germanica*, *Ophrys apifera* ; les espèces suivantes : *Loroglossum hircinum*, *Linum tenuifolium* et *Asperula cynanchica* sont des caractéristiques du *Xerobrometum*. Nous aurions pu récolter dans cette station *Aceras anthropophora* et *Polygala calcarea*.

A la Cambuse, près de la frontière française, les cultures abandonnées tendent également vers une pelouse semblable, mais beaucoup moins riche, avec : *Brachypodium pinnatum*, *Bromus erectus*, *Poa pratensis*, *Arrhenatherum elatius*, *Asperula cynanchica*, *Poterium sanguisorba*, *Ophrys apifera*, *Potentilla repens*, *Thymus serpyllum*, *Origanum vulgare*, *Ononis repens*, *Anthyllis vulneraria*, *Onobrychis sativa*, *Medicago sativa*, *Plantago media*, *P. lanceolata*. Le fauchage favorise le développement du thym ; dans les parties fauchées nous avons trouvé : *Brunella laciniata*, *Lactuca perennis*, *Sedum acre* : ces pelouses se prolongent au delà de la frontière ; en territoire français elles semblent plus typiques. « A Epiez, elles produisent comme un bouquet sur un espace de quelques hectomètres : *Anemone pulsatilla*, *Inula salicina*, *Globularia Willkommii*, *Ophrys apifera*, *O. fuciflora*, *Veronica Teucrium*, *V. prostrata*, *Salvia pratensis*, *Brunella alba* et variétés » (Verhulst).

La flore messicole reflète également la nature calcaire du substratum. Cette flore appartient à l'Association à *Scandix pecten-Veneris* et *Caucalis daucoides*. Entre Torgny et Lamorteau, dans un champ de seigle nous notons : *Scandix pecten-Veneris*, *Specularia speculum*, *Anagallis coerulea*, *Bunium bulbocastanum*, espèces caractéristiques, parmi : *Pastinaca sativa*, *Lithospermum arvense*, *Anagallis arvensis*,

Euphorbia helioscopia, *Lathyrus tuberosus*, *Anthemis arvensis*, *Linaria minor*, *Geranium dissectum*, *Knautia arvensis*, *Alopecurus agrestis*, *Convolvulus arvensis*, *Ranunculus repens*, *Vicia sativa*, *Cerastium vulgatum*, *Bromus secalinus*, *B. arvensis*, *Papaver Rhoeas*, *Centaurea cyanus*, *Valerianella dentata*, *Agrostemma Githago*, *Rumex Acetosa*.

A la Cambuse, dans les blés : *Melampyrum arvense*, *Pastinaca sativa*, *Caucalis daucoïdes*, *Bunium bulbocastanum*, *Adonis aestivalis*, *Iberis amara*, *Orlaya grandiflora*, *Galium tricorné*, *Teucrium Botrys*, *Stachys annua*, etc... et sur les bords de ces champs d'opulentes touffes de *Lathyrus tuberosus*, *Astragalus glycyphyllos*, *Melampyrum arvense*.

Sur la frontière française des excavations peu profondes sont comblées par les broussailles herbeuses qui peuplent normalement pareilles stations : *Crataegus monogyna*, *C. oxyacantha*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Quercus*, *Rosa canina*, *Rubus* sp., etc. *Brachypodium pinnatum*, *Helianthemum*, *Poterium*, *Galium Mollugo*, etc. C'est dans ces broussailles que nous avons trouvé plusieurs exemplaires du rare *Rosa inodora* Fries. On sait que cette espèce a été découverte en Belgique en 1908 par Dolisy dans la région de Lamorteau-Torgny en plusieurs stations dont peut-être celle qui vient d'être signalée.

* * *

Malgré sa faible étendue, le district jurassique mérite bien l'attention des botanistes belges.

Pour les phytogéographes modernes cette partie de notre pays serait située à la limite occidentale du Domaine medio-européen en contact avec le domaine atlantique (Secteur boreo-atlantique).

Les limites des subdivisions phytogéographiques étant des zones plus ou moins étendues où les flores s'affrontent en se compénétrant, on comprend que la flore du district jurassique belge participe aux deux domaines cités, semée d'ilots plus ou moins purs et plus ou moins riches de l'une ou de l'autre de ces flores. Le domaine medio-européen comporte un bon nombre de sippes du Domaine boreo-arctique dont plusieurs se retrouvent chez nous. Enfin, des stations favorables aux plantes dites xéothermiques servent de refuge ou de postes avancés à des espèces dont l'aire principale actuelle se trouve dans la région méditerranéenne où les steppes du sud de l'Europe orientale.

Qu'il suffise de rappeler que sous une latitude un peu plus septentrionale que Paris et à une altitude de 200-400 m. le pays Gaumais offre, grâce à des particularités édaphiques, des conditions de milieu rappelant celles de contrées bien plus septentrionales ou plus méridionales.

La répartition et la composition des groupements végétaux montrent d'une façon plus expressive et plus juste les affinités floristiques d'une région que la distribution des espèces considérées isolément.

Il est bien connu que certaines stations du district jurassique (marais tourbeux de

la Haute Semois) servent de refuge, comme les tourbières des Hautes Fagnes et les marais de Campine, à des espèces dites boréales, plantes des plaines nordiques qu'on retrouve sur les montagnes de l'Europe centrale et qui sont chez nous des reliques des temps glaciaires.

Les tourbières bombées et les bruyères qui en dérivent, les tourbières à Hypnacées sont les principaux centres de ralliement de ces espèces. Citons parmi les plus typiques : *Sphagnum acutifolium*, *S. cymbifolium*, *Drosera rotundifolia*, *D. intermedia*, *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea* (R) *Oxycoccus palustris*, *Nardus stricta*, *Arnica montana*, *Juncus squarrosus*, *J. effusus*, *J. filiformis*, *Scirpus caespitosus*, *Eriophorum vaginatum*, *E. angustifolium*, *E. latifolium*, *Menyanthes trifoliata*, *Comarum palustre*, *Viola palustris*, *Cirsium palustre*, *Peucedanum palustre*, *Crepis paludosa*, *Aconitum napellus*, *Parnassia palustris*, *Galium palustre*, *Carex* div. sp., *Empetrum nigrum* et *Andromeda polifolia* dont les rares stations se trouvent en Ardenne et en Campine ont jadis été signalées à Freyrange par Tinant (1836).

Dans le District jurassique « la proportion des plantes de l'Europe centrale est plus importante encore que dans les districts calcaire, ardennais et argilo-sablonneux » (Massart). Parmi les espèces qui s'infiltrent dans diverses associations sylvatiques et qui donnent un certain cachet montagnard aux bois du district citons : *Luzula nemorosa*, *Poa Chaixii*, *Deschampsia caespitosa*, *Rubus saxatilis*, *Sambucus racemosa*, *Polypodium Dryopteris*, *P. phegopteris*, *Polygonatum verticillatum*, etc... *Asplenium viride* du Cron de Buzenol est aussi une espèce montagnarde.

L'influence atlantique est déjà moins marquée qu'en Campine et en Ardenne, même en Haute Ardenne.

L'association atlantique à *Erica tetralix* doit être peu ou pas représentée : *Erica tetralix* et *Genista anglica* sont rares ou même rarissimes, *Sphagnum molluscum*, *S. molle*, *Carex binervis*, *Carum verticillatum*, *Ulex nanus*, *Narthecium ossifragum*, toutes espèces eu-atlantiques manquent dans le District jurassique.

Les bruyères consécutives à la déforestation appartiennent au domaine atlantique, mais s'avencent vers l'Europe centrale. Dans le district jurassique, *Sarothamnus scoparius* et *Galium saxatile* s'y rencontrent communément, mais *Genista pilosa* est rare, *Genista anglica* plus rare encore et *Erica cinerea* manque.

Parmi les associations sylvatiques, le *Querceto-Betuletum*, association subatlantique est bien représentée sur les sables peu fertiles. Cette forêt donne asile à quelques espèces subatlantiques plus ou moins abondantes : *Digitalis purpurea*, *Teucrium Scorodonia*, *Hypericum pulchrum*, *H. humifusum*, etc.

Les autres associations atlantiques doivent être mal représentées à en juger par la rareté de leurs composantes floristiques. L'élément atlantique est pour ainsi dire nul dans le district : *Galium saxatile* est la seule espèce importante ; *Wahlenbergia hederacea*, *Braya supina*, *Polygala calcarea* sont des espèces rarissimes ; *Hypericum elodes*, *Vicia orobus*, *Erica cinerea*, *Carum verticillatum* font défaut. Les espèces subatlantiques sont plus nombreuses et plus ou moins abondantes, en plus des espèces citées ci-dessus notons : *Rosa arvensis*, *Potentilla sterilis*, *Lysimachia nemorum*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Polygala serpyllacea*, *Pedicularis silvatica*, *Scrophularia aqua-*

nica, *Scutellaria minor*, *Aira praecox*, etc.. Cependant : *Alisma natans*, *Pilularia globularia*, *Helosciadium inundatum*, *Aspidium Thelypteris*, *Ranunculus hederaceus*, *Anagallis tenella* sont très rares. Enfin, *Myrica gale*, *Narthecium ossifragum*, *Illecebrum verticillatum* (1), *Ranunculus hololeucus*, *Jasione perennis*, *Lobelia Dortmanna*, *Cerastium tetrandrum*, *Centaurea nigra* manquent.

Les espèces dites xéothermiques trouvent dans les stations sèches et chaudes du calcaire bajocien, un climat local qui leur permet de subsister ; ce sont en effet, pour la plupart, des espèces relictas, témoins de périodes antérieures plus chaudes ou plus sèches. Les espèces sarmatiques et certaines subméditerranéennes seraient des relictas de périodes sèches probablement interglaciaires. Certaines subméditerranéennes proviendraient d'une immigration plus récente surtout par la voie Rhône-Saône-Moselle, immigration qui se continuerait peut-être encore actuellement et aurait été favorisée par l'homme (déforestations, cultures, commerce, etc.).

Ces espèces sont surtout groupées dans l'association à *Bromus erectus* et dans l'association à *Caucalis daucoides* dont elles sont, pour la plupart, des caractéristiques.

Parmi les espèces subméditerranéennes citons : *Loroglossum hircinum*, *Aceras anthropophora*, *Ophrys fuciflora*, *O. apifera*, *Orchis purpureus*, *Cerastium brachypetalum*, *C. semidecandrum*, *Arenaria leptoclados*, dans le *Xerobrometum* ; *Orlaya grandiflora* *Scandix pecten-Veneris*, *Bunium bulbocastanum*, *Galium tricornis*, dans les moissons à *Caucalis*. *Lathyrus angustulatus*, *Thymelea passerina*, *Silene conica*, sont également des plantes subméditerranéennes. Cette dernière espèce ne se trouve que dans le district jurassique et au littoral.

Les espèces subsarmatiques : *Anemone Pulsatilla*, *Veronica prostrata*, *Carex praecox*, *Asperula glauca*, *Avena pratensis*, se trouvent surtout dans les pelouses à *Bromus erectus*. *Avena pratensis* est ici à sa limite occidentale ; *Helichrysum arena-rium* est aussi une plante des steppes sarmatiques qui a laissé dans le jurassique belge quelques arrière-gardes attardées.

Liste des espèces cantonnées, ou presque, en Belgique, au District jurassique.

Aconitum Napellus. — Marais : Vance-Chantemelle et environs immédiats.

Silene conica — Champs sablonneux : entre Virton et Chantemelle ; District littoral.

Polygala calcarea — Coteaux calcaires : Lamorteau, Torgny, Saint-Mard.

(1) Ces trois premières espèces ont été signalées dans une ou deux localités aux environs d'Ar-lon par Tinant (1836) mais semblent avoir disparu depuis.

- Iberis amara* — Champs sur calcaire. Sud du District jurassique.
Ononis Natrix — Pelouses : Torgny.
Genista germanica — Bruyères : RR. Etalle, Poncelles ; quelques localités en Ardenne et dans le District calcaire.
Rubus saxatilis — Bois : AC. Une seule localité dans le sud du District calcaire.
Rosa inodora — Broussailles sur calcaire : Lamorteau-Torgny. Une seule localité dans le District crétacé (Casteau).
Veronica verna — Sols siliceux : R. Une localité dans le District calcaire.
Orobanche Epithymum — Parasite sur Thymus, etc. : R.
Lonicera Xylosteum — Bois, taillis : AC. ; se rencontre mais souvent subspontané dans le District calcaire.
Asperula glauca — Coteaux calcaires : Saint-Mard, une ou deux localités dans le District calcaire.
Galium boreale — Bords des bois : Vance.
Helichrysum arenarium — Coteaux sablonneux : Sud du District jurassique.
Thymelea Passerina — Moissons : Orval, Torgny.
Cypripedium calceolus — Indiqué jadis à Freylange.
Carex paradoxa — Marais : Virton, Vance.
Carex limosa — Marais : Hachy, Vance, Chantemelle; quelques rares localités en Campine.
Carex Davalliana — Marais : Vance, Bonnert.
C. ornithopoda — Bois : AR.
C. dioica — Marais : AR. ; quelques localités dans la Belgique septentrionale.
Eriophorum gracile — Marais : Hachy, Vance, Pont de Lagland.
Avena pratensis — Coteaux calcaires : Torgny, Orval ; se retrouve dans les environs de Moresnet (District calcaire).
Asplenium viride — Sur le tuf calcaire : Buzenol ; Rochers siliceux à Neufchâteau (District ardennais).
Polystichum cristatum — Bois tourbeux entre Vance et Chantemelle ; Metzert, Benert, Bois d'Arlon. Quelques rares localités ailleurs, surtout en Campine.

Principales publications concernant le district jurassique belge.

- CRÉPIN, F. — Compte-rendu de la XIX^e herborisation générale de la Soc. Roy. Bot. Belg. en 1881. Vallée de la Semois. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* vol. 20 (1881) pp. 128-142.
ID. — Les fleurs du Bas-Luxembourg. *Belgique Horticole*, 1863, p. 188.
ID. — Notes sur quelques plantes rares ou critiques de la Belgique. Bruxelles, 1859.
DE WILDEMAN, E. et DURAND, TH. — Prodrôme de la Flore Belge, vol. III. Bruxelles, 1899.

- EVEN, CH. — Liste de plantes vasculaires observées dans les terrains jurassiques de la province de Luxembourg. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* vol. 35 (1896) pp. 34-35 et vol. 41 (1902-03) pp. 12-14.
- LEMOINE, E. — Compte-rendu de l'herborisation générale de la Société Royale de Botanique de Belgique en 1890. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* vol. 29 (1890) pp. 219-229.
- ID. — Florule des terrains secondaires de l'arrondissement d'Arlon (1890) : manuscrit.
- MASSART, J. — Esquisse de Géographie botanique de Belgique. Bruxelles, 1910.
- PIERROT, PH. — Notice sur quelques plantes rares trouvées dans le voisinage de la frontière franco-belge aux environs de Virton-Montmédy. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, vol. 21, 2 (1883), p. 237 et 241.
- PIRÉ, L. — Troisième herborisation de la Société royale de botanique de Belgique. Bas Luxembourg, Vallée de la Semois. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* vol. 3 (1864) pp. 314-335.
- PAQUE, E. (S. J.). — Flore analytique et descriptive des provinces de Namur et de Luxembourg. Namur, 1902.
- SIMON, F. S. — Quelques plantes nouvelles pour la région Jurassique. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* vol. 28, 2 (1889) p. 87.
- TINANT, L. A. — Flore Luxembourgeoise, Luxembourg, 1836.
- VAN OYE, P. ; VAN OYE, P. et HUBERT, B. — Recherches sur les « crons » du jurassique belge. *Bicl. Jaarboek*, IV (1937), p. 230.
- VERHULST, A. — L'état de nos connaissances sur la dispersion des espèces dans le district jurassique. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* vol. 48 (1911) pp. 31-46.
- ID. — Remarques sur la florule de Virton et des environs. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* vol. 46 (1909) pp. 88-100.
- ID. — Essai de Phytostatique en Jurassique belge : Étude spéciale du Bajocien. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* vol. 54 (1921) pp. 7-48.
- ID. — Essai sur le tuf calcaire, les eaux incrustantes et leur végétation dans le jurassique belge. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* vol. 53 (1915) pp. 69-85.
- ID. — Compte-rendu de l'Excursion organisée en 1913 dans la région de Virton. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* vol. 52 (1913) pp. 253-281.
- ID. — La station de l'*Equisetum variegatum* Schleicher dans le Jurassique belge. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* vol. 49 (1912), p. 133.
- ID. — Deux nouvelles espèces pour le district jurassique. — La station du *Carex Davalliana*. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* vol. 49 (1912), p. 336 et p. 339.
- ID. — Contribution à la géographie botanique du Jurassique belge : Dispersion de l'*Equisetum maximum*. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* vol. 47 (1910) p. 285 : Dispersion du *Cirsium acaule*, *id.* vol. 48 (1911), p. 194.

Bruxelles, Jardin botanique de l'État.

LICHENS RÉCOLTÉS LORS DE L'HERBORISATION DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE, LES 19 ET 20 JUIN 1937 DANS LA RÉGION JURASSIQUE

PAR P. DUVIGNEAUD

INTRODUCTION

Lors de l'herborisation de notre Société dans le Jura en juin dernier, j'ai récolté un nombre important d'échantillons de Lichens, qui appartiennent à une cinquantaine d'espèces différentes.

Parmi celles-ci, une quarantaine sont nouvelles pour la flore du Jura, et trois pour la flore belge en général.

Un certain nombre des espèces récoltées (une bonne dizaine) n'ont jamais été signalées jusqu'ici dans la partie Wallonne du pays, et cependant, la plupart sont des espèces très communes.

Ceci montre à quel point la flore lichénologique belge est mal connue, et fait ressortir l'impossibilité qu'il y a eu jusqu'ici à établir la distribution géographique des Lichens en Belgique, comme cela a été fait pour les Phanérogames. (1)

Il m'a donc semblé utile de publier la liste des Lichens recueillis dans les environs de Marbehan et de Virton ; en établissant cette liste, je me suis attaché à placer ces Lichens dans le cadre où ils ont été trouvés, pensant ainsi être utile à ceux qui étudient les associations végétales ; je cite dans mon travail les principales Mousses rencontrées en compagnie de Lichens (2).

(1) Voir mon introduction du Catalogue des Lichens de Belgique, fait en collaboration avec le regretté L. Giltay.

(2) L'étude détaillée des Mousses a été faite par mon ami F. Demaret ; son travail et le mien se complètent.

Bien que Mousses et Lichens soient presque toujours mêlés, il est difficile de parler d'Associations Mousses-Lichens ; il y a une lutte continue entre ces deux éléments, et les Lichens sont de grands destructeurs de Mousses. Un ensemble Mousses-Lichens est plutôt une succession d'associations, l'une cherchant à supplanter l'autre.

LICHENS RECUEILLIS LORS DE L'HERBORISATION

1. Bois de la Hage.

A gauche de la route en direction de Virton ; bois de chênes de taille moyenne.

1. **Les troncs** de ces chênes ont été envahis par des Lichens et par des Bryophytes : *Hyphnum cupressiforme* var. *filiforme* Brid., *Frullania* div. spec. Ces derniers se développent en plaques plus ou moins étendues, qui sont à leur tour peu à peu envahies par les Lichens du voisinage, et qui servent aussi de support à d'autres Lichens venus du sol (*Cladonia*) qui peuvent ainsi s'élever à plusieurs mètres de hauteur.

J'ai recueilli, sur la face W des troncs :

Parmelia verruculifera Nyl.

P. sulcata var. *discreta* (Oliv.) Hillm.

P. quercina var. *saxicola* (Körb.) A. Zahlbr.

envahit les plaques de *H. cupressiforme*.

P. Cetrarioïdes Del.

non encore signalée en Belgique.

P. trichotera Hue.

Pertusaria pertusa (Weig.) Tuck.

P. coccodes (Ach.) Nyl.

P. Hemisphaerica (Flk) Erichs. (= *P. speciosa* Hoëg)

espèce nouvelle pour la flore belge. Réactions de la medulla : Ca (OCl)₂ + rouge ; P.p.d. —.

Cladonia coniocraea f. *expansa* Flot.

Cl. fimbriata f. *floccida* B. d. L.

Les thalles primaires fortement développés de ces deux *Cladonia* envahissent les touffes de *H. cupressiforme*.

Evernia prunastri (L.) Ach.

Sur la face Est :

Parmelia caperata D. C.

P. quercina var. *saxicola* (Körb.) Zahlbr.

P. trichotera Hue f. *sorediosa*.

Cladonia coniocraea f. *expansa* Flot.

Evernia prunastri (L.) Ach.

2. Les extrémités de beaucoup de **branches** meurent, et il s'y développe une végétation cryptogamique abondante (Usnéacées). Les Lichens y sont en compétition avec *Ulotia ulophylla* Broth. qui forme des coussinets.

Certaines de ces branches ont été abattues récemment par le vent, mais la végétation qui les couvrait a continué son développement, y compris les Usnées. Il serait intéressant de voir comment dans la suite cette végétation lichénique résistera aux attaques de la végétation bryologique du sol.

J'ai recueilli sur ces branches mortes, tant en l'air que sur le sol :

Parmelia physodes f. *pinnata* Anders

Parmelia tubulosa (Schaer.) Bitter.

P. furfuracea var. *nuda* (Ach.) Th. Fr. (= *Parmelia nuda* (Ach) Gyelnick)

non encore signalé en Belgique, bien que très abondant en de nombreux endroits.

P. exasperatula f. *sublaciniata* Erichs.

P. fuliginosa (Fr.) Nyl.

P. verruculifera Nyl.

P. sulcata f. *rubescens*, f. *convoluta* (Grog.) Hillm.

Ce *Parmelia*, à cause de sa configuration et du grand développement qu'il peut prendre, est le grand destructeur des coussinets de Mousses (voir encore plus loin).

Cetraria glauca f. *fallax* (Web) Ach., f. *coralloidea* Körb.

Pertusaria amara (Ach.) Nyl.

Evernia prunastri (L.) Ach.

Usnea florida (L.) Wigg.

U. comosa Mot.

U. Wasmuthii Räs.

Cladonia coniocraea (Flk.)

Physcia virella (Ach.) Flagey (= *Ph. orbicularis*)

2. Halte de Buzenol.

Devant le bâtiment, cour dont le sol se compose de sable mêlé à de la poussière de charbon. Sur ce substrat les Mousses *Brachytectium albicans* B. E., *Ceratodon purpureus* Brid., *Syntrichia ruralis* Brid., se développent en tapis plus ou moins étendus et très plats. Ces tapis sont envahis par de larges Lichens qui vont jusqu'à en provoquer la disparition complète :

Peltigera rufescens (Lightf.) Humb.

P. horizontalis (L.) Baumg.

Cladonia chlorophaea Flk.

thalle I envahissant.

Cl. cornutoradiata Coem.

Cl. coniocraea (Flk.)

3. Bois de Lacquet.

1. A droite de la route. Talus élevé, couvert de la prairie de Mousses à *Rhytidia-delfus* div. spec. et *Hylocomium proliferum* (L.) Lindb.

Dans ces grandes Mousses poussent :

Cladonia furcata var. *pinnata* f. *foliolosa* Del.

Peltigera canina f. *ulorrhiza* Schaer.

envahissant.

P. rufescens (Lightf.) Humb.

Sur les parois verticales humides, terreuses et peu éclairées, en mélange avec des Hépatiques :

Solorina saccata (L.) Ach.

Sur des émergences de pierre calcaire :

Placynthium nigrum (Huds.) S. Gray.

2. A gauche de la route. Pierrier formé de gros blocs de grès calcaire, dont la surface se décompose en une sorte de terre sableuse. Colonisation par des Mousses, qui y forment des coussinets ou gazonnements : *Rhacomitrium canescens* Brid. *Syntrichia ruralis* Brid., *Thuidium abietinum*.

Ceux-ci sont envahis par une végétation lichénique qui en cause la disparition progressive :

Cladonia cornuta (L.) Schaer.

Cl. chlorophaea Flk.

Peltigera canina (L.) Willd.

Au pied de ce pierrier, partie exposée S de la base d'un bouleau entièrement colonisée par un mélange de Cladoniacées ayant envahi les touffes de *Dicranum Scoparium* et *Hypnum cupressiforme* qui les avaient précédées :

Cladonia pityrea f. *hololepsis* (Flk.) Vain

f. *crassiuscula* Coem.

Cl. coniocraea (Flk.)

Cl. cornutoradiata f. *clavata* Arn.

Entre les podétions de ces *Cladonia*, *Evernia prunastri* (L.) Ach. arraché aux branches par le vent, continue son développement là où il est tombé.

4. « Cron » calcaire.

1. Partie sous-eau en formation : pas de Lichens.

2. Partie plus sèche — roche calcaire plus ou moins colonisée,

1 — **Émergences rocheuses.** Leur colonisation se fait par les étapes suivantes :

1. **Lichens** incrustants.

Verrucaria mult. spec.

Protoblastenia rupestris (Scop.) Stnr.

2. *Placynthium nigrum* (Huds.) S. Gray : Lichen crustacé dont les gonidies sont des Cyanophycées (g. *Rivularia*) ; forme de vastes plaques noires sur la roche.

3. **Mousses.** Coussinets de *Grimmia pulvinata*, *Barbula* sp... etc.

4. Les Mousses et le *Placynthium* sont envahis par des Lichens à Cyanophycées :

Collema multifidum (Scop.) Rabh.

Leptogium lichenoides var. *pulvinatum* (Hoffm.) Zahlbr.

et par des Cladoniacées :

Cladonia symphyocarpia (Flk.) Harm. (1)

réduit à son thalle primaire qui est fortement envahissant et est rougi par l'action alcaline de l'eau calcaire.

Cl. pityrea f. *cladomorpha* (Flk.) Vain.

Cl. fimbriata (L.) Fr.

Cl. furcata var. *racemosa* f. *squamulifera* Sandst.

La quantité d'humus alors formée semble suffisante pour permettre l'établissement d'une végétation phanérogamique.

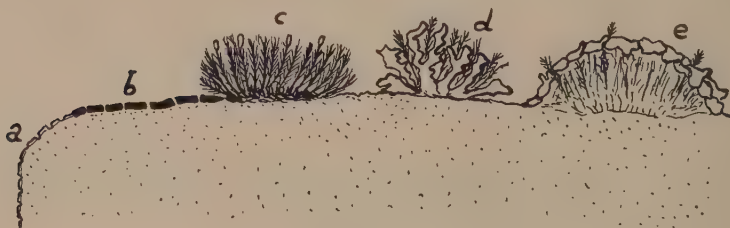


Schéma montrant les stades de colonisation des émergences calcaires d'un cron.

a. *Verrucaria* incrustant.

b. Thalle crustacé fendillé de *Placynthium nigrum* (Huds.) S. Gray.

c. Coussinet de Mousse.

d. Coussinet de Mousse envahi par une Collémacée.

e. Coussinet de Mousse envahi par le thalle primaire de *Cladonia symphyocarpia*.
L'intérieur se transforme en humus.

(1) Cette espèce n'est connue en Belgique que par le n° 19 des «*Cladoniae Belgicae*» de l'abbé Coemans. Mes échantillons de Buzenol ont été déterminés par H. Sandstede, qui a bien voulu revoir certaines de mes déterminations, et que je remercie ici.

2 — **Prairie** composée d'un mélange de Mousses et de graminées.

Cladonia furcata var. *racemosa* (Hoffm.) Flk.

Sur parties verticales et humides, Hépatiques et

Solorina saccata (L.) Ach.

5. Marais de Vance.

Il n'y a des Lichens que sur les arbres bordant la route. Ces arbres sont bien dégagés et l'orientation n'a pas un rôle très net dans la colonisation des troncs.

1. Sur Acer.

Mousses (1) : *Orthotricum Lyellii* H. et T.

O. tenellum Bruch.

formant des coussinets.

Lichens :

Lecidea parasema (Ach.) Ach.

Lecanora subfusca (L.) Ach.

Parmelia furfuracea (L.) Ach.

P. acetabulum (Neck.) Duby.

P. exasperatula Nyl.

P. exasperatula f. *sublaciniata* Erichs.

P. caperata (L.) Ach.

P. sulcata typica et f. *rubescens*

envahissant les coussinets d'*Orthotricum*.

Physcia hispida (Schreb.) Frege.

Ph. grisea (L.) A. Zahlbr.

Ph. aipolia (Ach.) Hampe.

Ph. caesiella (B. d. L.) Suza.

non encore signalé en Belgique.

Ph. virella (Ach.) Flagey (= *Ph. orbicularis* Du Rietz).

Ramalina fastigiata (Pers.) Ach.

Xanthoria parietina (L.) Beltr. typica.

2. **Sur Populus** : la végétation y est à peu près la même que sur Acer.

En plus des Parméliacées et Physciacées habituelles :

Pertusaria orbiculata A. Zahlbr. (= *P. discoidea* (Pers.) Malmoe)

Xanthoria parietina f. *dispersa* Oliv.

3. **Sur Pommier**. Végétation peu abondante, parce que écorce lisse.

Frullania dilatata.

(1) Déterminées par F. Demaret.

Parmelia physodes (L.) Ach.
P. sulcata (Linds.) Tayl.
P. verruculifera Nyl.
Physcia hispida (Schreb.) Frege.
Ph. virella (Ach.) Flagey.

6. Bois de Lamorteau.

Végétation lichénique très pauvre: trop obscur.
Avec de nombreuses Mousses, sur les vieilles souches :

Cladonia coniocrea af. *expansa* Flk.

A la lisière d'un bois d'épicéas, souches recouvertes de Mousses envahies par des Cladoniacées à thalle primaire très développé :

Cladonia fimbriata f. *conista* (Ach.) Oliv.
Cl. chlorophaea f. *pachyphyllina* Vain.

7. Carrière du Belvédère à Torgny.

1. **Parois verticales très humides** : *Trentepohlia* sp. formant des coussinets rouges, *Lepraria alba* Ach. formant des coussinets blanchâtres.

2. **Au sommet** : blocs de grès calcaire en colonisation.

La succession est la même qu'au cron.

- 1 — *Verrucaria* div. spec.
Lecanora div. spec. (Sect. *Aspicilia*)
- 2 — *Placynthium nigrum* et Mousses
- 3 — *Cladonia pyxidata* var. *pocillum* (Ach.) Flot.
envahit les coussinets de *Grimmia* et *Orthotricum*.

8. Abbaye d'Orval.

Sur un vieux mur en ruines :

Leptogium lichenoides var. *pulvinatum* (Hoffm.) A. Zahlbr.
envahissant des Mousses.

Institut Botanique
LÉO ERRERA.
Université de Bruxelles.

TABLE DES MATIÈRES

du tome LXX

FASCICULE 1.

Composition du Conseil d'Administration de la Société Royale de Botanique de Belgique pour l'année 1937	3
R. BOUILLENNE. — Le Professeur émérite Aug. J. J. Gravis (1857-1937)	9
Assemblée générale du 7 février 1937	15
P. MARTENS. — Asques « polyspores » et conidies d'origine ascoporale ..	17
P. DUVIGNEAUD. — Notes sur les Lichens de Belgique 1. Le <i>Cladonia mitis</i> Sandst	19
Séance du 2 mai 1937	23
É. LAROSE et R. VANDERWALLE. — Contribution à l'étude de la Jarovisation du Froment	25
A. MONOYER. — Contribution à la Morphologie du complexe végétal désigné sous le nom de « Gomme de sucreries »	32
P. DUVIGNEAUD. — Notes sur des Lichens de Belgique. II. Le <i>Cladonia Grayi</i> Merr.	39
P. BAAR. — Un genre embrouillé en mycologie, le genre <i>Psalliota</i> Fr.	41
A. MARÉCHAL. — Notes sur <i>Bromus arduennensis</i> Dmrt., et sur le rôle des jardins botaniques dans la conservation des espèces rares	51
Session extraordinaire tenue à Virton le 19 juin 1937	60
R. BOUILLENNE. — Sur la Préservation de la Nature	66
R. VANDENDRIES. — Les modalités sexuelles des Basidiomycètes	86
L. I. VAN MEEL. — Matériaux pour servir à la Flore algologique de la province d'Anvers	86

FASCICULE 2.

Séance du 10 octobre 1937	93
Séance du 5 décembre 1937	94
P. PRÉVOT. — Accumulation du Brome par <i>Empetrum nigrum</i> L. en rapport avec les phases de développement de cette plante	96
É. DE WILDEMAN. — Matériaux pour la Flore algologique de Belgique ..	104
P. MANIL. — Quelques faits d'Immunité à propos des virus des plantes ..	115
P. DUVIGNEAUD. — Remarques sur la végétation des Grottes de Han	120

P. VAN OYE. — Compte rendu de l'herborisation annuelle de la Société Royale de Botanique de Belgique dans le pays gaumais, les 19 et 20 juin 1937 ..	130
F. DEMARET. — Muscinées récoltées dans le Jurassique belge au cours de l'herborisation de la Société Royale de Botanique de Belgique les 19 et 20 juin 1937	141
R. MOSSERAY. — Principaux groupements végétaux observés dans le district jurassique belge au cours de l'herborisation organisée par la Société Royale de Botanique de Belgique en 1937	148
P. DUVIGNEAUD. — Lichens récoltés lors de l'herborisation de la Société Royale de Botanique de Belgique, les 19 et 20 juin 1937, dans la région jurassique	162
Table des matières du tome LXX	169



SOMMAIRE

	PAGES
Séance du 10 octobre 1937	93
Séance du 5 décembre 1937	94
P. PRÉVOT. — Accumulation du Brome par <i>Empetrum nigrum</i> L. en rapport avec les phases de développement de cette plante	96
É. DE WILDEMAN. — Matériaux pour la Flore algologique de Belgique ..	104
P. MANIL. — Quelques faits d'Immunité à propos des virus des plantes ..	115
P. DUVIGNEAUD. — Remarques sur la végétation des Grottes de Han	120
P. VAN OYE. — Compte rendu de l'herborisation annuelle de la Société Royale de Botanique de Belgique dans le pays gaumais, les 19 et 20 juin 1937 ..	130
F. DEMARET. — Muscinées récoltées dans le Jurassique belge au cours de l'herborisation de la Société Royale de Botanique de Belgique les 19 et 20 juin 1937	141
R. MOSSERAY. — Principaux groupements végétaux observés dans le district jurassique belge au cours de l'herborisation organisée par la Société Royale de Botanique de Belgique en 1937	148
P. DUVIGNEAUD. — Lichens récoltés lors de l'herborisation de la Société Royale de Botanique de Belgique, les 19 et 20 juin 1937, dans la région jurassique	162
Table des matières du tome LXX	169
